

**ÉLABORATION ET VALIDATION D'UN OUTIL DE DÉPISTAGE DU
DIABÈTE CHEZ L'ADULTE ET L'AÎNÉ AU CAP-VERT, AFRIQUE**

**THÈSE PRÉSENTÉE À LA FACULTÉ DES ÉTUDES SUPÉRIEURES ET DE
LA RECHERCHE EN VUE DE L'OBTENTION DE LA MAÎTRISE ÈS
SCIENCES EN NUTRITION-ALIMENTATION**

EDITH PEREIRA

**École de sciences des aliments, de nutrition et d'études familiales
Faculté des sciences de la santé et des services communautaires
Université de Moncton
Avril 2010**

COMPOSITION DU JURY

Président	<i>Étienne Dako</i>	<i>Ph.D., Professeur agrégé École des sciences des aliments, de nutrition et d'études familiales, Université de Moncton</i>
Examinatrice hors programme	<i>Irenita Soares</i>	<i>Médecin Cardiologue. Directrice du service des maladies non transmissibles du Ministère de la Santé du du Cap-Vert</i>
Directrice de thèse	<i>Lita Villalon</i>	<i>Ph.D., FDC, Dt.P. Professeure titulaire École des sciences des aliments, de nutrition et d'études familiales, Université de Moncton</i>
Autre membre du jury	<i>Cédée-Anne LeClair</i>	<i>Ph.D., nutrition Université de Montréal</i>

REMERCIEMENTS

J'exprime mes profonds remerciements à ma directrice de thèse, Mme Lita Villalon, Ph.D., pour l'aide compétente qu'elle m'a apportée, pour sa rigueur scientifique, sa disponibilité et son encouragement tout au long de ma maîtrise.

Je remercie le professeur M. Étienne Dako, Ph.D., président de jury et Mme Cédée-Anne LeClair, Ph.D., pour avoir voulu accepter de faire partie du jury de cette thèse.

Je désire aussi remercier, Mme Irenita Soares, médecin cardiologue, examinateur externe pour avoir accepté dès le premier moment de participer à la révision de cette thèse.

Aux médecins des centres de santé de Bairro Craveiro Lopes, Ponta d'água, Achada de Santo António et Assomada pour leur collaboration lors de la cueillette de données. Un merci également à toutes les personnes qui ont accepté de prendre part à cette étude.

Mes reconnaissances à l'AUCC (Association des universités et collèges du Canada) pour le financement tout au long de ma maîtrise.

Un grand merci à ma famille et à mes amis pour leur appui au cours de mes études.

Enfin, je tiens à remercier du fond de mon cœur Lenine Pereira, mon époux pour m'avoir encouragé à participer au concours de bourse, pour son soutien moral et son amour tout au long de ma maîtrise. Merci également à mon fils Marcio Pereira, qui loin de moi a toujours compris les raisons de mon absence.

SOMMAIRE

L'Organisation mondiale de la santé (1) définit le diabète comme une maladie chronique qui ne cesse d'augmenter partout dans le monde. Cette maladie apparaît quand le pancréas ne sécrète pas assez d'insuline ou quand l'organisme utilise mal l'insuline qu'il produit. À long terme, l'hyperglycémie chronique est associée à d'importantes séquelles, particulièrement à des lésions, à des anomalies et à une insuffisance des divers organes, surtout des reins, des yeux, des nerfs, du cœur et des vaisseaux sanguins. La forme de diabète la plus courante est le type 2, qui représente environ 90% des cas de diabète dans le monde. Dans la majorité des, il apparaît suite à l'obésité ou à un mauvais style de vie (inactivité physique et mauvaises habitudes alimentaires). Certains signes et conditions associées à l'apparition du diabète de type 2 sont asymptomatique. Une fois le diagnostic posé, on rapporte que près de 50% des personnes atteintes souffrent d'au moins une complication. Selon l'Organisation mondiale de la santé, en 2000, 171 millions de personnes souffraient de diabète dans le monde et en 2030 ce seront 366 millions. Pour l'Afrique, les estimations correspondent à 7 millions de diabétiques, en 2000, et en 2030 ce seront 18 millions. Au Cap-Vert, les estimations étaient de 7 milles diabétiques en 2000 et de 24 milles en 2030. Diagnostiqué précocement, le diabète de type 2 et ses complications pourraient être contrôlés adéquatement. Si on ne prend pas des mesures urgentes, l'OMS prévoit une augmentation des décès provoqués par le diabète de plus de 50 % au cours des dix prochaines années et de plus de 80% seront enregistrés dans les pays à revenu faible ou moyen. Une des mesures pour lutter contre l'apparition du diabète est la détection précoce, en faisant le dépistage. L'efficacité du dépistage du diabète dépend de la qualité de l'outil de dépistage et de la mesure de la présence des facteurs de risque. Au Cap-Vert, le profil épidémiologique est en transition et les maladies chroniques non transmissibles augmentent et constituent actuellement les principales causes de consultation, d'hospitalisation et de mortalité. Le diabète est l'une de ces maladies. Des études spécifiques sur l'outil de dépistage de cette maladie n'existent pas ou ne sont pas

documentées. Par conséquent, il est important de faire une recherche sur le moyen de dépistage de diabète au Cap-Vert.

Le but de la présente étude est d'élaborer un outil de dépistage du diabète type 2, simple et valide, chez l'adulte et l'aîné au Cap-Vert. Pour atteindre ce but, une étude non-expérimentale, descriptive, corrélative, transversale et méthodologique a été faite pendant une période de 3 mois. La population à l'étude était composée d'hommes et de femmes Capverdiens de l'île de Santiago, âgés de 18 ans et plus. La taille de l'échantillon était de 162 sujets, soit 117 non-diabétiques et 45 diabétiques choisis par échantillonnage accidentel. Des données sur les principaux facteurs de risque du diabète et les conditions sociodémographiques et économiques ont été obtenues auprès de sujets.

L'hémoglobine glycolisée (HbA1c) a été mesurée chez un groupe de 35 sujets formé par 16 diabétiques et 19 non-diabétiques. Il a été utilisé comme étalon pour élaborer l'outil.

Une analyse multivariée par régression pas à pas descendant a identifié deux facteurs de risque significatifs pour composer l'outil. Il s'agit de l'âge ($p=0,010$; IC 95% : 1,0-1,1) et de l'indice de masse corporelle ($p=0,031$; IC 95%: 1,0-2,6). Les deux facteurs de risque ont un rapport de cotes de 1,1 et 1,7 respectivement. Cet outil présente une sensibilité de 87,5%, une spécificité de 72,7% et une valeur prédictive globale de 82,5%. Un pointage de 1 à 3 identifie l'absence du risque de diabète et ≥ 4 identifie le risque de diabète. Les deux facteurs de risque ont rapporté une aire sous la courbe de 0,905. Les résultats de cette étude amènent à un outil très sensible et spécifique. Ainsi, basé sur ces deux facteurs de risque, un dépistage simple et valide du diabète peut être effectué chez les adultes et les aînés Capverdiens.

AVANT - PROPOS

Cette thèse de maîtrise est présentée sous forme d'un article scientifique. Cet article sera soumis à la « *Revue Canadienne de la pratique et de la recherche en diététique* ».

Toutes les parties de la thèse sont rédigées en français conformément aux règlements de l'Université de Moncton. Les différentes sections qui composent cette thèse sont le Chapitre I : Recension des écrits, le Chapitre II: Cadre de la Recherche, le Chapitre III: Devis de recherche et le Chapitre IV: Article scientifique. Les conclusions et les recommandations de l'étude sont présentées à la fin de ces chapitres, suivies par les références et les annexes.

La présente étude a été réalisée par l'étudiante à la maîtrise Edith Pereira sous la supervision de Mme Lita Villalon, Ph. D., directrice de thèse et professeure titulaire à l'École des Sciences des aliments, de nutrition et d'études familiales de l'Université de Moncton.

L'étudiante à la maîtrise avait la responsabilité de faire les démarches nécessaires en vue de l'approbation du projet de recherche par le Comité national d'éthique en recherche pour la santé du Cap-Vert. Elle était aussi responsable de la cueillette des données. Ceci consistait en la prise de mesures anthropométriques, biochimiques et alimentaires auprès de l'échantillon à l'étude. De plus, l'étudiante a procédé à la compilation de toutes les données pour ensuite les analyser et les interpréter. Finalement, l'étudiante à la maîtrise a rédigé cette thèse ainsi que l'article scientifique. Le tout a été réalisé sous la supervision de Mme Lita Villalon, Ph.D.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
COMPOSITION DU JURY	ii
REMERCIEMENTS	iii
SOMMAIRE	iv
AVANT-PROPOS	vi
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES TABLEAUX	x
LISTE DES FIGURES	xi
LISTE DES ANNEXES	xii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I : RECENSION DES ÉCRITS	3
1.1 Contexte géographique, démographique, socio-économique et de santé du Cap-Vert.....	3
1.1.1 Localisation géographique	3
1.1.2 Contexte démographique.....	3
1.1.3 Conditions socio-économiques.....	4
1.1.4 Indicateurs de santé	5
1.2 Le diabète dans le monde et au Cap-Vert.....	6
1.3 Définition.....	6
1.4 Diagnostic	7

1.5	Formes de diabète.....	8
1.6	Symptômes	11
1.7	Complications	11
	1.7.1 Complications aiguës.....	11
	1.7.2 Complications chroniques	12
1.8	Contrôle du diabète	13
1.9	Facteurs de risque	14
	1.9.1 Facteurs de risque modifiables	14
	1.9.2 Facteurs de risque non modifiables	16
1.10	Dépistage du diabète.....	17
	1.10.1 Les avantages du dépistage de diabète de type 2.....	17
	1.10.2 Stratégie de dépistage.....	18
	1.10.3 Les moyens de dépistage	19
	1.10.4 Qualité et validation d'un outil de dépistage.....	21
	CHAPITRE II : CADRE DE LA RECHERCHE.....	23
2.1	But de la recherche	24
2.2	Objectifs	24
2.3	Hypothèses	24
2.4	Définition des variables	25
2.5	Opérationnalisation des variables	26

CHAPITRE III : DEVIS DE RECHERCHE	32
3.1 Type d'étude	32
3.2 Population cible	32
3.3 Échantillon	32
3.4 Milieu de recherche	34
3.5 Consentement	34
3.6 Méthodes de collecte des données	35
3.7 Méthodes d'analyse des données.....	36
CHAPITRE IV : ARTICLE SCIENTIFIQUE	38
CONCLUSIONS	58
LIMITES DE L'ÉTUDE	59
RECOMMANDATIONS	60
RÉFÉRENCES	61
ANNEXES	xiii

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1.1 Données démographiques du Cap-Vert.....	4
Tableau 1.2 Évolution des taux de mortalité au Cap-Vert.....	5
Tableau 1.3 Glycémie à jeun et hyperglycémie provoquée par voie orale (l'OMS 1997).....	8
Tableau 1.4 Classification du diabète selon l'étiologie	10
Tableau 1.5 Complications chroniques du diabète	12
Tableau 1.6 Moyennes biochimiques de dépistage du diabète.....	20
Tableau 3.1 Échantillon à l'étude.....	33
Tableau 4.1 Caractéristiques sociodémographiques et économiques	49
Tableau 4.2 Association entre les facteurs de risque et le statut diabétique.....	50
Tableau 4.3 Distribution du taux d'HbA1c et de la glycémie selon le statut diabétique	52
Tableau 4.4 Outil de dépistage.....	53

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 2.1 Cadre de la recherche.....	23
Figure 4.1 Courbe ROC de l’outil de dépistage	54

LISTE DES ANNEXES

	Page
Annexe A	Carte géographique du Cap-Vertxiii
Annexe B	Formulaire de consentementxv
Annexe C	Questionnaire sociodémographique et économiquexviii
Annexe D	Questionnaire sur les facteurs de risque du diabète type 2.....xx
Annexe E	Questionnaire sur le comportement alimentairexxiv

INTRODUCTION

L'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2008) définit le diabète comme une maladie chronique qui ne cesse d'augmenter partout dans le monde (1). Cette maladie apparaît quand le pancréas ne sécrète pas assez d'insuline ou quand l'organisme utilise mal l'insuline qu'il produit (1). À long terme, l'hyperglycémie chronique est associée à d'importantes séquelles, particulièrement à des lésions, à des anomalies et à une insuffisance des divers organes, surtout des reins, des yeux, des nerfs, du cœur et des vaisseaux sanguins (2).

La forme de diabète la plus courante est le type 2, qui représente environ 90% des cas de diabète dans le monde. Dans la majorité des cas, elle apparaît suite à l'obésité, ou à un mauvais style de vie (inactivité physique et mauvaises habitudes alimentaires) (1, 3). Certains signes et conditions associés à l'apparition du diabète de type 2 sont asymptomatique. Une fois le diagnostic posé, on rapporte que près de 50% des personnes atteintes souffrent d'au moins une complication (1,3-5). Diagnostiqué précocement, le diabète de type 2 et ses complications pourraient être contrôlés adéquatement.

L'OMS considère qu'il existe, néanmoins, de nombreux moyens de prévenir ou de maîtriser l'évolution de cette maladie. Pour parvenir à lutter efficacement contre le diabète, il est important de sensibiliser le public et les milieux professionnels aux facteurs de risque et aux symptômes de cette maladie (6). Si on ne prend pas des mesures urgentes, l'OMS prévoit une augmentation des décès provoqués par le diabète de plus de 50 % au cours des dix prochaines années et plus de 80% seront enregistrés dans les pays à revenu faible ou moyen (1). Une des mesures pour lutter contre l'apparition du diabète est la détection précoce, en faisant le dépistage.

L'efficacité du dépistage du diabète dépend de la qualité de l'outil de dépistage et de la mesure de la présence des facteurs de risque.

Au Cap-Vert, le profil épidémiologique est en transition et les maladies chroniques non transmissibles augmentent et constituent actuellement les principales causes de consultation, d'hospitalisation et de mortalité. Le diabète est l'une de ces maladies (7). Des études spécifiques sur un outil de dépistage de cette maladie n'existent pas ou ne sont pas documentées. Par conséquent, il est important de faire une recherche sur le moyen de dépistage du diabète au Cap-Vert.

Le dépistage demande l'élaboration d'outils, simples valides et fiables. À ce propos, le but de la présente étude est d'élaborer un outil de dépistage du diabète type 2, simple et valide, chez les adultes et les aînés au Cap-Vert, Afrique.

Le premier chapitre de cette thèse, soit la recension des écrits, présente le contexte géographique, démographique, socio-économique et de santé du Cap-Vert. La prévalence du diabète dans le monde et au Cap-Vert, la définition du diabète, le diagnostic, les formes, les symptômes, les complications et les moyens de contrôle de cette maladie sont ensuite traités. Subséquemment, les facteurs de risque sont présentés, notamment les facteurs de risque modifiables et les facteurs de risque non modifiables. Finalement, le dépistage du diabète en ce que concerne les avantages, les stratégies, les moyens de dépistage et les indicateurs de qualité et de validité d'un outil de dépistage sont présentés.

Le deuxième chapitre de cette thèse expose le cadre de la recherche soit le but, les objectifs, les hypothèses ainsi que les variables et leurs modèles d'opérationnalisation.

Le troisième chapitre présente le devis de recherche. Le type d'étude, la population cible, l'échantillon, le milieu de recherche, le consentement et les méthodes de collecte et d'analyse de données sont définis.

Au quatrième chapitre, les résultats de la recherche sont présentés sous la forme d'un article scientifique. Finalement, une conclusion termine cette thèse.

CHAPITRE I: RECENSION DES ÉCRITS

1.1 Contexte géographique, démographique, socio-économique et de santé du Cap-Vert

1.1.1 Localisation géographique

L'archipel du Cap-Vert est situé dans l'océan Atlantique, au large des côtes du Sénégal (environ 500 km de distance), de la Gambie et de la Mauritanie (8). Il est composé de 10 îles et de plusieurs îlots. Les îles, d'origine volcanique, sont regroupées au sud pour les îles de Sotavento (Brava, Fogo, Santiago et Maio) et au nord pour les îles de Barlavento (Boa Vista, Sal, São Nicolau, Santa Luzia, São Vicente et Santo Antão). Santa Luzia est la seule île inhabitée (Annexe A) (9).

1.1.2 Contexte démographique

En 2007, l'archipel avait une population estimée à 491 419 habitants pour 4.033 km² et une densité de 101 hab./km² (9). Le taux de croissance démographique est estimé à 2,3% par an. Les femmes représentent 51,6% et les hommes 48,4% de la population totale. Plus de la moitié de la population est âgée de 15 à 64 ans (58,2%). La population est désormais majoritairement urbaine (59,8%) et l'île de Santiago concentre près de 55 % de la population de l'archipel. Ces données sont représentées au Tableau 1.1.

Tableau 1.1 : Données démographiques du Cap-Vert

Population	2007
Population totale	491 419
Hommes	237 842
Femmes	253 577
Population de 1-4 ans	46 545
Population de 5-14 ans	118 900
Population de 15-24 ans	116 756
Population de 25-49 ans	141 285
Population de 50-64 ans	27 853
Population \geq 65 ans	27 958
Population urbaine	293 653
Population rurale	197 766

Source: Institut National de Statistique du Cap-Vert (2007) (10)

1.1.3 Conditions socio-économiques

Selon les dernières données sur la pauvreté, le taux de pauvreté a augmenté de 30% à 36,7% entre 1988/89 et 2001/02 (11). Quant au taux d'extrême pauvreté, il était de 14% et 19,7% durant les mêmes années (11). La pauvreté demeure plus marquée dans les zones rurales que dans les zones urbaines (11).

Le taux d'alphabétisation de la population est de 96% (12).

Le Produit Intérieur Brut (PIB) par habitant est de 19 308\$US et l'Indice de Développement Humain était de 0,736 en 2007 (12). Cap-Vert est régulièrement victime des pénuries de l'eau dues à des longues périodes de sécheresse. Seule quatre des dix îles peuvent soutenir une production agricole pendant les périodes de pluie normales d'environ 3 mois (8).

Le commerce et les services sont les deux secteurs fondamentaux de l'économie capverdienne. De plus, le secteur touristique agit comme moteur dynamique de l'économie avec une augmentation progressive dans le poids global de l'économie (12). Les principales ressources sont le sel, la pouzzolane (utilisée dans la fabrication du

ciment), la pêche (langouste et thon) et la production de bananes. En 2007, Cap-Vert a quitté le groupe des pays les moins avancés (8).

1.1.4 Indicateurs de santé

L'indice de fécondité en 2007 était de 2,9 enfants par femme (10,12).

Entre 1995 et 2000, le taux brut de mortalité est passé de 9,1 décès à 5,6 décès pour 1000 naissances, alors qu'en 2007, il était de 5,3 décès pour 1000 naissances (10). Selon les données statistiques de 2007, les trois premières causes de mortalité brute étaient les maladies de l'appareil circulatoire, le cancer et les maladies respiratoires (10). Les maladies métaboliques, endocriniennes et nutritionnelles se situaient au neuvième rang parmi les causes de décès (10).

Des indicateurs de mortalité infantile, néo-natale et maternelle sont présentés au Tableau 1.2. Au cours des années, on a observé une amélioration du taux de mortalité infantile et du taux de mortalité maternelle. D'autre part, le taux de mortalité néo-natale précoce a souffert d'une diminution en 2000, mais s'est maintenu relativement stable au cours des sept dernières années (10).

Tableau 1.2 : Évolution des taux de mortalité au Cap-Vert

Indicateurs	1995	2000	2005	2007
Taux de mortalité infantile / 1000 naissances	57,9	26,2	24,1	21,7
Taux de mortalité néo-natale précoce (0 à 6 jours) / 1000 naissances	19,5	11,6	12,8	11,8
Taux de mortalité maternelle / 100.000 naissances	71,7	86,3	17,3	16,2

Source: Institut National de Statistique du Cap-Vert (2007) (10)

La prévalence du VIH était de 0,4% en 2005, chez la population âgée de 15 à 24 ans (10). L'amélioration de l'espérance de vie est significative. Elle est passée de 56,3 ans en 1970 à 72,3 ans en 2007 (9,12).

1.2 Le diabète dans le monde et au Cap-Vert

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), en 2000, 171 millions de personnes souffraient de diabète à travers le monde et en 2030, ce seront 366 millions de personnes qui seront atteintes de cette maladie (13,14). D'après les estimations, 1,1 millions de personnes sont mortes du diabète en 2005. Près de 80% des décès dus au diabète sont enregistrés dans les pays à revenu faible ou moyen. Environ la moitié des décès imputables au diabète surviennent chez des personnes âgées de moins de 70 ans et 55% des personnes qui meurent de cette maladie sont des femmes (1).

Au Canada, on estime à 1,7 millions le nombre de personnes atteintes de diabète (15,16). Le diabète vient au septième rang des principales causes de mortalité (16).

Pour l'Afrique, l'OMS a estimé une prévalence de 7 millions de diabétiques en 2000 et en 2030 ce seront 18 millions qui seront atteints de cette maladie. Au Cap-Vert, l'estimation correspond à 7 milles diabétiques en 2000 et 24 milles en 2030 (13).

En 2007, une enquête a été réalisée au Cap-Vert par le Ministère de la Santé, l'OMS (Bureau régional de l'Afrique) et l'Institut national de statistique. Cette enquête avait pour but d'étudier la prévalence des facteurs de risque pour les maladies non transmissibles. Selon les résultats obtenus, 1,1% des personnes ont déclaré avoir reçu un diagnostic médical de diabète (17). La prévalence selon le sexe était de 0,6 % chez les hommes et de 1,6 % chez les femmes (17). La moyenne de la glycémie capillaire après 12 heures de jeûne était de 5,4 mmol/l et 12,7% des personnes présentaient une hyperglycémie (glycémie capillaire $\geq 6,1$ mmol/l) (17).

1.3 Définition

La découverte du diabète remonte à l'an 1550 avant J.-C. quand Herbés fait référence à une maladie marquée par une grande quantité irrégulière des urines (polyurie). Le mot latin *diabetes* et sa description sont dus à Arétée de Cappadoce

(premier siècle après J.-C) (18). L'OMS définit le diabète comme une maladie chronique qui apparaît quand le pancréas ne sécrète pas assez d'insuline ou quand l'organisme utilise mal l'insuline qu'il produit (1).

L'insuline est une hormone sécrétée par les cellules bêta des îlots du pancréas qui aide à transformer le glucose en énergie. Les actions de l'insuline sont donc de permettre l'entrée du glucose dans les cellules et d'activer les voies métaboliques du glucose (19). Sans insuline, les cellules du corps, et principalement celles des muscles, des graisses et du foie, ne peuvent absorber suffisamment le glucose transporté par le sang ce qui cause l'hyperglycémie (20).

1.4 Diagnostic

L'examen le plus important dans le diagnostic du diabète est la glycémie à jeun. Ce type d'examen a pour avantages son bas coût, facilité de sa réalisation, son excellente acceptabilité, sa bonne reproductibilité et sa simplicité (18). L'utilisation de l'hyperglycémie provoquée pour l'ingestion de glucose prend plus de temps pour sa réalisation et est moins reproductible. Le diagnostic du diabète doit être considéré selon les critères suivants (3, 18, 21):

- Glycémie à jeun, après un jeûne de 8 heures $\geq 126 \text{ mg/dl}$ ($\geq 7.0 \text{ mmol/l}$) ou
- une glycémie occasionnelle $\geq 200 \text{ mg/dl}$ ($\geq 11.1 \text{ mmol/l}$) plus les symptômes de diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement) ou
- glycémie 2 h après l'ingestion de 75g de glucose, par voie orale ou dissoute dans l'eau $\geq 200 \text{ mg/dl}$ ($\geq 11.1 \text{ mmol/l}$).

Les gens qui présentent une intolérance au glucose ou une hyperglycémie modérée à jeun ont de fortes possibilités de faire un diabète de type 2 (1, 3, 22). Dans ce cas, ils sont des pré-diabétiques. Les valeurs de référence figurent au Tableau 1.3 (3, 18).

Tableau 1.3: Glycémie à jeun et hyperglycémie provoquée par voie orale (OMS, 1997)

Paramètres	Glycémie à jeun		Glycémie 2 h après l'ingestion
Glycorégulation normale	< 100 mg/dl (5.6 mmol/l)		<140 mg/dl (7.8 mmol/l)
Hyperglycémie modérée à jeun	100 – 125 mg/dl (5.6 – 6.9 mmol/l)		Sans objet
Intolérance au glucose	< 126 mg/dl	et	140 mg/dl - 200 mg/dl (7.8 – 11.1 mmol/l)
Diabète	≥ 126 mg/dl (7.0 mmol/l)	et/ou	≥ 200 mg/dl (11.1 mmol/l)

Selon Guillausseau *et al.* (2002), dans la plupart des situations, le diabète de type 2 est découvert au moment d'un dosage de la glycémie ou lors d'une éventuelle complication infectieuse. Une moyenne de 7 ans sépare le début réel de l'hyperglycémie du diagnostic, mais l'écart du temps extrême pourrait être de 15 ans (18).

1.5 Formes de diabète

Selon l'Organisation mondiale de la santé (2003) et Santé Canada, les formes les plus courantes reconnues de diabète sont : le diabète de type 1, aussi désigné par diabète insulino dépendant ou diabète de l'enfant, le diabète de type 2 ou non-insulino dépendant ou encore diabète de l'adulte et le diabète gestationnel (1, 15). Il existe d'autres formes particulières de diabète qui sont moins courantes (18, 21, 22).

Le diabète de type 1 (ou diabète insulino dépendant ou diabète de l'enfant) touche 10% des personnes diabétiques dans le monde (15). Il est plus fréquent pendant l'enfance ou au début de l'adolescence (1, 2, 6, 14). La principale caractéristique de ce type de maladie est l'incapacité du pancréas à produire l'insuline. Ce processus arrive quand le système immunitaire attaque les cellules bêta du pancréas et les détruit. Le contrôle de cette maladie est l'insulinothérapie. En cas d'absence de traitement, le diabète de type 1 évolue en une situation d'hyperglycémie, de polyurie, de polydipsie,

de perte de poids, puis de cétose (absence totale d'insuline), de coma diabétique et de décès (18,21).

Le diabète de type 2 (ou diabète non-insulinodépendant ou encore diabète de l'adulte) représente 90 % des cas de diabète dans le monde (1). Jusqu'à tout récemment, ce type de diabète n'était observé que chez les adultes, mais on le trouve aussi maintenant chez les enfants obèses (3). Il est caractérisé par une mauvaise utilisation de l'insuline par l'organisme (3). La plupart des diabétiques de type 2 présentent une insulino-résistance. Cette insulino-résistance est définie comme un état de diminution de la sensibilité des tissus cibles à l'insuline (18, 20). L'excès de poids, une alimentation riche en graisses et l'absence d'activité physique augmentent l'insulino-résistance (15, 19, 23). L'évolution de la maladie est asymptomatique, de telle sorte que l'apparition de complications associées à cette maladie est d'environ 7 à 15 ans (temps extrême) (18).

Le diabète gestationnel survient pendant la grossesse. Le diagnostic est fait par un dépistage prénatal. Les symptômes sont similaires à ceux du diabète de type 2 (1). L'Association américaine du diabète (ADA) (2008) considère que le dépistage doit être réalisé entre la 24^e et 28^e semaine de grossesse (3). Un examen de la glycémie après ingestion de 75g de glucose dissout dans l'eau, confirme le diagnostic (> 200 mg/dl) (3). Le Tableau 1.4 présente un résumé des formes de diabète et ses caractéristiques (22).

Tableau 1.4 : Classification du diabète selon l'étiologie.

Classes	Caractéristiques
Diabète de type 1	<ul style="list-style-type: none"> - Signes cliniques: perte de poids, polydipsie, polyphagie, polyurie, acétonurie, cétonurie, glycosurie. - L'administration d'insuline exogène permet de prévenir l'acidocétose et de maintenir la vie. - Maladie pouvant survenir à tout âge; plus fréquente chez les jeunes. - Predisposition au phénomène auto-immun. - Maladie idiopathique.
Diabète de type 2	<ul style="list-style-type: none"> - Parfois asymptomatique, mais souvent découvert lors d'une infection. Rarement sujet à la cétose. Obésité présente dans la majorité des cas. - Résistance à l'insuline et carence relative de la sécrétion de cette hormone ou anomalie de la sécrétion insulinaire jumelée à une insulino-résistance. - Maladie pouvant survenir à tout âge; plus fréquente chez l'adulte. Il existe une prédisposition génétique.
Diabète gestationnel	<ul style="list-style-type: none"> - Intolérance au glucose qui se manifeste pour la première fois ou que l'on dépiste pendant la grossesse (ne concerne pas les femmes déjà diabétiques qui deviennent enceintes). - Si la glycémie ne peut être contrôlée par la seule intervention nutritionnelle, ce diabète sera traité à l'insuline. - On recommande un test d'HGPO avec 75 g de glucose (1er choix) ou une épreuve de glycémie à jeun, dans les 6 mois qui suivent l'accouchement pour détecter un diabète de type 2 ou une intolérance au glucose.
Autres types particuliers	<ul style="list-style-type: none"> - Hyperglycémie liée à une maladie pancréatique ou endocrinienne, à une induction médicamenteuse ou chimique, à un problème d'origine immunitaire, à des infections et à certains syndromes génétiques.
Intolérance au glucose (IG)	<ul style="list-style-type: none"> - Généralement asymptomatique. - Elle est déterminée par la mesure du taux de glucose plasmatique, 2 heures après l'administration d'une dose de 75 g de glucose. - Elle peut évoluer en diabète, se normaliser ou demeurer inchangée. - Elle augmente les risques de maladies cardiovasculaires.
Anomalie de la glycémie à jeun	<ul style="list-style-type: none"> - Glycémie à jeun de 6,1 à 6,9 mmol/L. - Elle peut évoluer en diabète, se normaliser ou demeurer inchangée.

1.6 Symptômes

Le diabète présente trois signes majeurs: la polyurie, la polydipsie et la polyphagie. La polyurie est l'excrétion d'urine supérieure à 2 litres/24 h. Ce phénomène est dû à la présence d'un excès de glucose (dans le filtrat rénal) qui a les effets d'un diurétique osmotique. La déshydratation et une modification de la vision sont visibles dans ce cas. La polydipsie, c'est-à-dire une soif excessive, est provoquée par la déshydratation qui stimule les centres hypothalamiques de la soif. En conséquence, il y a la fatigue et la perte pondérale. Le troisième signe, la polyphagie, est caractérisé par une faim permanente. La polyphagie indique que l'organisme ne peut utiliser le glucose (1, 3, 20, 14). Ces symptômes apparaissent subitement dans le cas du diabète de type 1, contrairement au diabète de type 2 où les symptômes apparaissent plus lentement. La perte de poids subite est seulement chez les diabétiques de type 1 (18).

1.7 Complications

1.7.1 Complications aiguës

Les complications aiguës du diabète sont l'hypoglycémie, l'hyperglycémie et l'acidose diabétique (24). Selon Orban et al. (2008), l'hypoglycémie est la complication aiguë du diabète la plus fréquente lors des admissions aux urgences et la moins grave en mortalité. Les symptômes de l'hyperglycémie sont : glycosurie avec diurèse osmotique, déshydratation et diminution de la perfusion rénale (24).

En absence de traitement par l'insuline, une personne atteinte de diabète de type 1 avec évolue rapidement vers une aggravation de l'hyperglycémie, de la polyurie, de la polydipsie, de l'amaigrissement puis l'apparition d'une cétose et enfin d'une acidocétose (18, 24).

1.7.2 Complications chroniques

En ce qui a trait aux complications chroniques du diabète, elles se révèlent de façon très significative au niveau des diverses parties du corps (Tableau 1.5) (15).

Tableau 1.5 : Complications chroniques du diabète.

Type de complications	Parties du corps	Conséquences possibles
Microvasculaires (lésions aux petits vaisseaux sanguins)	- Reins - Yeux	Néphropathie Rétinopathie Maladie parodontale
Macrovasculaires (lésions aux gros vaisseaux sanguins)	- Cœur - Cérébraux - Pieds	Maladie cardiovasculaire Maladie cérébral vasculaire Accident cérébral vasculaire Cardiopathie ischémique Amputation des membres inférieurs
Neuropathie	-Système nerveux périphérique	Infections des ulcères aux pieds Dysfonction sexuelle Perte de sensation Sensibilité accrue

Parmi toutes ces complications chroniques du diabète, la Fédération internationale du diabète (FID, 2003) considère que la cécité et l'amputation représentent une grande part de la charge sociale et financière liée au diabète (25).

Dans cet ordre d'idées, l'OMS (2002) fait les considérations suivantes: après un diabète de 15 ans, environ 2% des malades perdent la vue et 10% sont affectés d'un grave handicap visuel; le diabète figure parmi les principales causes d'insuffisance rénale, mais sa fréquence varie d'une population à l'autre; les cardiopathies sont responsables d'environ 50% des décès chez les diabétiques dans les pays industrialisés; les neuropathies sont probablement les complications les plus fréquentes du diabète; le pied diabétique est l'une des complications les plus coûteuses du diabète, en particulier dans les communautés où les gens sont mal chaussés (1).

Selon Richard et Schuldiner (2008), 15 à 20 % des diabétiques rapporteront un ulcère du pied et toutes les 30 secondes, une amputation associée au diabète est réalisée dans le monde (26).

En 2007, une étude publiée en France a démontré que la prise en charge actuelle en rétinopathie diabétique était insuffisante avec tendance pour l'aggravation à cause de l'augmentation du nombre de diabétiques âgés et de la diminution du nombre d'ophtalmologues (27).

1.8 Contrôle du diabète

Le diabète est considéré comme un grand défi pour la médecine moderne, dû à son caractère incurable dans le sens où il n'y a pas un médicament qui peut guérir cette maladie. L'objectif du traitement du diabète consiste à ramener la glycémie à son taux normal, à réduire d'autres facteurs de risque connus et à améliorer la qualité de vie de la personne (1, 15). À ce propos, le traitement peut être, un changement dans le régime alimentaire, la pratique d'activité physique régulière et l'usage de médicaments (28).

Le régime est une démarche importante dans le traitement du diabète, parce qu'il aide à réduire la glycémie et le risque des maladies cardiovasculaires (29). Le «Manuel de nutrition clinique des Diététistes du Québec» de 2007 recommande l'élaboration d'un plan d'alimentation individualisé et souple pour chaque diabétique (22).

Selon Gautier (2003), l'activité physique fait partie intégrante de la prise en charge du diabète de type 2 et doit être pratiquée de manière très régulière et suffisante. Les effets favorables de l'activité physique sont : amélioration du contrôle glycémique (taux d'HbA1c), amélioration de l'insulinosensibilité, diminution de la masse grasse viscérale, augmentation de la masse maigre musculaire et effets favorables sur les nombreux facteurs de risque cardiovasculaires (pression artérielle, HDL-cholestérol, triglycérides, etc.) (30).

En ce qui concerne le traitement pharmacologique, les diabétiques ont besoin de médicaments par voie orale ou d'injections d'insuline. L'insuline est un médicament essentiel dans le contrôle du diabète de type 1, mais dans la plupart des pays pauvres, il y a des personnes qui n'ont pas accès à ce médicament (28).

Selon l'OMS (2002), plusieurs études ont démontré que le coût du traitement du diabète dépend de la gravité de ses complications et des moyens qui doivent être mis en œuvre pour la combattre. Le coût est direct quand il arrive sur la famille ou sur les services de soins de santé; indirect quand il arrive sur la productivité et immatériel, qui est mesuré en souffrance, inconfort, anxiété et autres désagréments diminuant la qualité de vie (31).

Un bon contrôle du diabète permettrait de prévenir les complications aiguës et de réduire la fréquence et la gravité des complications chroniques ou de retarder l'évolution de ces complications (22).

1.9 Facteurs de risque du diabète

«Un facteur de risque se rapporte à une caractéristique individuelle ou collective, endogène ou exogène, associée à une augmentation de l'incidence de la maladie ou d'un phénomène de santé dans une population et partant, de la probabilité de l'apparition de cette maladie ou de ce phénomène de santé chez un individu» (32). Pour le diabète de type 2, les facteurs de risque sont soit liés à la personne donc, des facteurs de risque intrinsèques non modifiables ou des facteurs de risque extrinsèques ou modifiables. Par contre, pour le diabète de type 1, il n'y a pas de facteurs de risque modifiables (15).

1.9.1 Facteurs de risque modifiables

L'obésité constitue un facteur de risque du diabète et d'autres maladies chroniques. Plusieurs études ont démontré que la prévalence du diabète de type 2 est

accompagnée (dans 80 % des cas) d'une obésité ou d'un surpoids (21). Une étude, publiée en 2007, par le «*National Health and Nutrition Examination Survey*», a conclu que la prévalence du diabète, de l'hypertension et de la dyslipidémie, augmente quand l'indice de masse corporelle (IMC) augmente (33). Selon la FID (2003), plus de 1,1 milliard de personnes dans le monde sont en surpoids (IMC : 25 - 29.9 kg/m²) et 320 millions sont considérés comme obèses (IMC \geq 30 kg/m²). En Afrique, les niveaux d'IMC moyens sont estimés entre 20-23kg/m² (25).

La relation entre l'obésité et le diabète de type 2 est expliquée en prenant en considération l'action des lipides. Cette action est associée aux hormones produites directement par les adipocytes ou par les macrophages qu'infiltrant le tissu adipeux, en induisant un état inflammatoire chronique de faible intensité, qui pourrait jouer un rôle central dans le diabète de type 2 et dans autres maladies chroniques non transmissibles (34). Dans cet ordre d'idées, le gain de poids a pour conséquence l'insulinorésistance, qui réduit la capacité du pancréas à produire l'insuline (34).

L'obésité abdominale est un facteur essentiel dans l'apparition de l'hyperinsulinémie et l'insulinorésistance. Ces deux situations sont toujours associées à une diminution de HDL, à une hypertriglycémie et à une hypertension artérielle (syndrome métabolique). Selon Lecerf (2002), environ 5% des patients présentant ces manifestations cliniques deviennent chaque année diabétique (35). La tour de taille ou périmètre abdominal est une mesure recommandée par l'OMS dans le diagnostic des individus à risque de développer le diabète et d'autres maladies associées à l'obésité (21, 36).

L'obésité abdominale est aussi un facteur de risque important dans le développement des maladies cardiovasculaires. Cette maladie constitue la principale cause de décès chez les personnes atteintes du diabète de type 2 (25).

L'absence d'activité physique ou le sédentarisme augmente également le risque d'apparition du diabète de type 2 (34). Ce style de vie a pour conséquence le gain de poids, facteur de risque du diabète. L'OMS considère que les principaux facteurs de risque du diabète de type 2 sont le surpoids et le sédentarisme (1).

L'hypertension artérielle est aussi considérée comme un facteur de risque du diabète. Elle affecte 20 à 60% des diabétiques et elle augmente le risque de développer des complications macro et microvasculaires (37-39).

Selon Pollak *et al.* (2007), «L'étude prospective de Framingham, au cours de trente années de suivi, a démontré que des diabétiques de type 2 présentaient de manière significative une plus grande fréquence d'hypertriglycémie et des taux d'HDL-cholestérol (HDL-c) inférieur à 35 mg/dl. Elle a aussi mis en relief que les femmes présentaient des taux de cholestérol total supérieur à 240 mg/dl dans 40% des cas». À partir de cette étude, Pollak a considéré que la dyslipidémie chez un diabétique de type 2, se caractérisait par une élévation du taux de triglycérides, de cholestérol total, des LDL et par une diminution des HDL (19). La dyslipidémie chez les diabétiques de type 2 a aussi été caractérisée de la même manière par, Verges (1999) (40) et Brun (2006) (41). L'augmentation du niveau de lipides sériques chez les diabétiques, est due à une augmentation de la lipolyse provoquée par la production excessive des adipocytokines toxiques et des Facteur de nécrose tumorale-alpha et en moindre quantité, d'adiponectine (19). L'augmentation de la lipolyse crée un accroissement des concentrations plasmatiques d'acides gras libres. Par conséquent, une élévation des VLDL, va déterminer le transfert intravasculaire de triglycérides vers les HDL et les LDL (19). À la lumière de ces faits, on peut dire que la diminution des risques de maladies cardiovasculaire chez les diabétiques de type 2 se fait par un contrôle des niveaux sériques de lipides.

L'usage nocif de l'alcool est considéré par l'OMS (2009) comme un important facteur de risque évitable des maladies chroniques (42).

1.9.2 Facteurs de risque non modifiables

Les facteurs génétiques ou héréditaires ont une influence importante dans la survenue du diabète de type 2. Cette influence était présente chez les personnes avec des

antécédents familiaux de diabète au premier degré (mère, père et fratrie) (18, 21). Une étude réalisée aux États-Unis, en 2005, a conclu que les antécédents familiaux de diabète chez les parents du premier degré était un facteur significatif dans la détermination du diagnostic (43). Un dépistage doit aussi être fait chez les personnes avec des antécédents familiaux au deuxième degré de parenté (18).

Une femme ayant eu le diabète pendant sa grossesse est susceptible de devenir diabétique de type 2 après sa grossesse (1, 3, 18). Le risque est de 30 à 60% (44). Le fait qu'on naisse avec un poids supérieur à 4 kg augmente le risque de devenir diabétique (18).

L'ethnicité est aussi un facteur de risque important dans le développement du diabète de type 2 tant chez les adultes que chez les enfants (25). Des taux importants de diabète de type 2 sont observés chez les personnes de descendance asiatique, sud-asiatique, hispanique, autochtone et africaine. Les taux les plus élevés, dans le monde, sont observés parmi les Indiens Pima (25).

1.10 Dépistage du diabète

La prévention secondaire du diabète consiste en la détection précoce en faisant le dépistage (45). Le dépistage est l'identification de sujets asymptomatiques qui sont déjà malades ou qui présentent un risque élevé de maladie et pour lesquels une intervention pourrait être bénéfique (46-48). Donc, l'objectif du dépistage du diabète de type 2 est de détecter précocement les diabétiques asymptomatiques et permettre une prise en charge rapide de ces cas (48).

1.10.1 Les avantages du dépistage de diabète de type 2

Divers arguments sont en faveur d'un dépistage du diabète de type 2 (44,46):

- Permet de contrecarrer le caractère long, latent et asymptomatique du diabète de type 2 par un diagnostique précoce;
- Permet de détecter une proportion élevée des personnes vivants avec le diabète de type 2, qui ne sont pas diagnostiquées;
- Permet de connaître une proportion substantielle de nouveaux cas de diabète de type 2 qui ont déjà des complications microvasculaires;
- Permet de contrôler la glycémie, la pression artérielle et des niveaux de lipides sériques, avec efficacité;
- Permet de prévenir les maladies cardiovasculaires chez les diabétiques de type 2 en faisant le diagnostique précoce de l'hypertension et de la dyslipidémie.
- Permettrait de ralentir la prévalence croissante du diabète de type 2 dans le monde par un diagnostique du risque du diabète;
- Permettrait de diminuer la gravité des complications à long terme;

1.10.2 Stratégie de dépistage

Une grande partie des études ont démontré que le dépistage de toute la population n'est pas recommandé si on fie au rapport coût/bénéfice que cela représente (4, 44, 48, 49). Ce type de dépistage est utile pour planifier les soins de santé et effectuer des recherches épidémiologiques où la prévalence du diabète est élevée (47, 49).

L'incidence du diabète de type 2 augmente avec l'âge. Selon l'Association canadienne du diabète, la recommandation pour le dépistage du diabète chez les adultes, est de le faire chez les personnes de 40 ans ou plus (21, 50). «*L'American Diabetes Association*» recommande un dépistage à partir de 45 ans (48). Selon Wild *et al.* (2004), la prévalence de diabète, dans le monde, est plus grande chez les hommes que chez les femmes, mais il y a plus de femmes que d'hommes avec le diabète (14).

Le dépistage sélectif est entrepris dans les groupes choisis, qui présentent des caractéristiques indiquant un risque élevé de diabète de type 2 présent ou à venir (47,49).

Le dépistage, à l'occasion d'une consultation, comme c'est le cas lorsque des sujets à haut risque se présentent dans un établissement de soins de santé, est la forme la plus courante de dépistage (47).

Cependant, le dépistage sélectif des sujets à haut risque et le dépistage à l'occasion d'une consultation doivent s'accompagner d'un diagnostic de confirmation et d'un suivi approprié des nouveaux cas (47).

1.10.3 Les moyens de dépistage

Le dépistage du diabète inclut l'application des questionnaires sur les facteurs de risque et/ou les tests biochimiques (46, 51).

La glycémie à jeun reste le principal outil de dépistage du diabète (4, 44-47, 50). Selon Feig *et al.* (2005), la meilleure façon de procéder au dépistage consiste à soumettre le patient à une épreuve de glycémie à jeun (50). Une glycémie à jeun de 7,0 mmol/dl présente une sensibilité moyenne (40%-87%) mais une bonne spécificité (96%-99%) (50). Une glycémie capillaire supérieure ou égale à 11,1 mmol/l pour le plasma veineux est indicateur du diabète. Par contre, une confirmation au laboratoire doit être faite par la glycémie à jeun ou par une hémoglobine glycosylée (4).

L'hémoglobine glycolysée ou glyquée (HbA1c) reflète l'équilibre glycémique moyen durant les 8 à 12 semaines précédant l'examen (4). Elle peut être utilisée pour évaluer le contrôle glycémique chez les personnes diabétiques; pour prédire les risques de complications du diabète ou encore pour aider dans les interventions thérapeutiques (52). Les principaux facteurs qui favorisent l'utilisation de l'HbA1c comme outil de dépistage et de diagnostique du diabète sont (4, 53):

- l'absence d'effet du mode alimentaire des jours antérieurs à l'examen;

- l'HbA1c reflète le plus long terme de l'état de la glycémie dans l'organisme;
- les méthodes de laboratoires sont maintenant bien standardisées et fiables;
- les erreurs de diagnostic sont rares et peuvent être minimisées en confirmant le diagnostic avec un test de glycémie à jeun;
- cet examen est sensible dans les populations à haut risque du diabète de type 2.

Selon Little et Sacks (2009), l'amélioration de la précision permet que l'HbA1c soit utilisé pour le dépistage et le diagnostique du diabète (54). Une valeur de l'HbA1c supérieure à 6% confirme le diagnostic de diabète en ajoutant un test de glycémie à jeun ou de tolérance orale au glucose (53).

Une hyperglycémie provoquée par voie orale pourrait être aussi considérée, mais elle possède des inconvénients et des limitations. Ce test a une faible reproductibilité; il coûte plus cher et prend beaucoup de temps pour être mesuré (4, 55). C'est dans le dépistage du diabète gestationnel que le test de tolérance au glucose par voie orale trouve sa meilleure application. La glycosurie est peu sensible et relativement non spécifique en ce qui concerne la détection du diabète (4, 47). Le Tableau 1.6 fait un résumé des moyennes biochimiques de dépistage du diabète (47).

Tableau 1.6 : Moyennes biochimiques de dépistage du diabète.

Méthode	Spécificité	Sensibilité	Coût
Glycémie à jeun	+++	+	+
Glycémie occasionnelle	++	+	+
Hémoglobine glyquée	+++	+/-	++++
Hyperglycémie provoquée par voie orale	+++	++	++
Glycosurie	+/-	+/-	+

+/- nulle ou minime; + faible; ++ intermédiaire; +++ élevé(e)

L'OMS et la FID recommande la combinaison du test de glycémie avec questionnaires des facteurs de risque ou de test de glycémie et hémoglobine glycolisée avec des questionnaires de facteurs de risque (46).

Selon Inoue *et al* (2007), l'utilisation combinée du test de glycémie à jeun et d'hémoglobine glycolysée est une manière sensible et fonctionnelle d'identifier les individus qui sont à risque accru de développer le diabète. Particulièrement, la combinaison est recommandée pour les individus qui ont une valeur de glycémie à jeun ≥ 5.55 mmol/l (56).

1.10.4 Qualité et validation d'un outil de dépistage

Lors de l'élaboration d'un outil de dépistage, il faut vérifier la qualité de l'outil de dépistage. Cette qualité dépend de la sensibilité, qui est la probabilité pour un sujet malade d'avoir un test positif (exprime donc l'aptitude de l'outil à bien détecter les malades), de la spécificité qui est la probabilité pour un sujet non malade d'avoir un test négatif (exprime donc l'aptitude de l'outil à bien détecter les non-malades) et de la fiabilité qui est la capacité d'un test de donner les mêmes résultats lorsqu'il est appliqué à plusieurs reprises aux mêmes sujets et exactement dans les mêmes conditions (46, 32). La valeur prédictive est une autre mesure de la qualité de l'outil de dépistage. La valeur prédictive positive mesure la probabilité que le sujet avec un résultat positif soit réellement atteint de la maladie et la valeur prédictive négative est la probabilité que le sujet avec un résultat négatif ne soit pas atteint de la maladie (32).

Il faut considérer le rapport coût-efficacité de l'outil de dépistage et son financement, ainsi que celui du suivi éventuellement nécessaire. Il est également nécessaire de définir la population cible, de fournir les soins nécessaires et d'effectuer un suivi adéquat pour les sujets dont le résultat est positif (47, 49).

Avant d'utiliser l'outil de dépistage, il est aussi nécessaire d'assurer sa validité. La validité est la capacité avec laquelle un test permet de mesurer uniquement ce qu'il

est censé mesurer, sans être influencé par des sources d'erreurs aléatoires ou systématiques (32). Il faut faire la validité du contenu, la validité pratique et la validité de construit.

La validité de contenu réfère au caractère représentatif des énoncés utilisés dans un instrument pour mesurer le concept ou le domaine à l'étude (57). Elle est directement liée à la définition théorique du concept, à la définition précise de l'objet de l'étude et à la détermination des indicateurs qui servent à évaluer les comportements à observer (57). Pour évaluer la validité de contenu d'un instrument de mesure, de nombreux chercheurs ont recours à un panel d'experts auxquels ils demandent de se prononcer sur l'adéquation apparente entre l'instrument proposé et le construit à mesurer (58).

En ce qui concerne la validité pratique, elle réfère à la corrélation entre un instrument de mesure et un autre instrument (critère) mesurant le même phénomène (57). Le premier instrument peut prédire un résultat que produira un autre instrument mesurant le même concept au même moment (57). Elle est définie aussi comme la capacité de l'instrument à mesurer quelque chose qui est corrélée avec un critère d'intérêt, souvent un comportement (58). Lorsque ce critère est contemporain, on parle de validité concourante ou concomitante et lorsqu'il se situe dans l'avenir, on parle de validité prédictive. La sensibilité et la spécificité sont les indicateurs d'évaluation de la validité concomitante dans les études épidémiologiques (58).

La validité de construit a rapport à la capacité d'un instrument à mesurer le concept ou le construit défini théoriquement (structure théorique) (57). Il s'agit de vérifier les relations théoriques sous-jacentes au construit d'un instrument (57). Elle concerne donc la relation épistémique qui devrait exister entre les concepts de l'outil de dépistage et les résultats obtenus (58).

CHAPITRE II : CADRE DE LA RECHERCHE

Le cadre de la recherche comporte la formulation du but, des questions de recherche, des hypothèses, des variables et leur modèle d'opérationnalisation. Il permet que les concepts, qui ont retenu l'attention du chercheur, soient précisés et leurs relations mises en évidence dans les énoncés ayant pour but de décrire, d'expliquer ou de prédire des relations (57). La figure 2.1 présente le cadre de la recherche de cette étude.

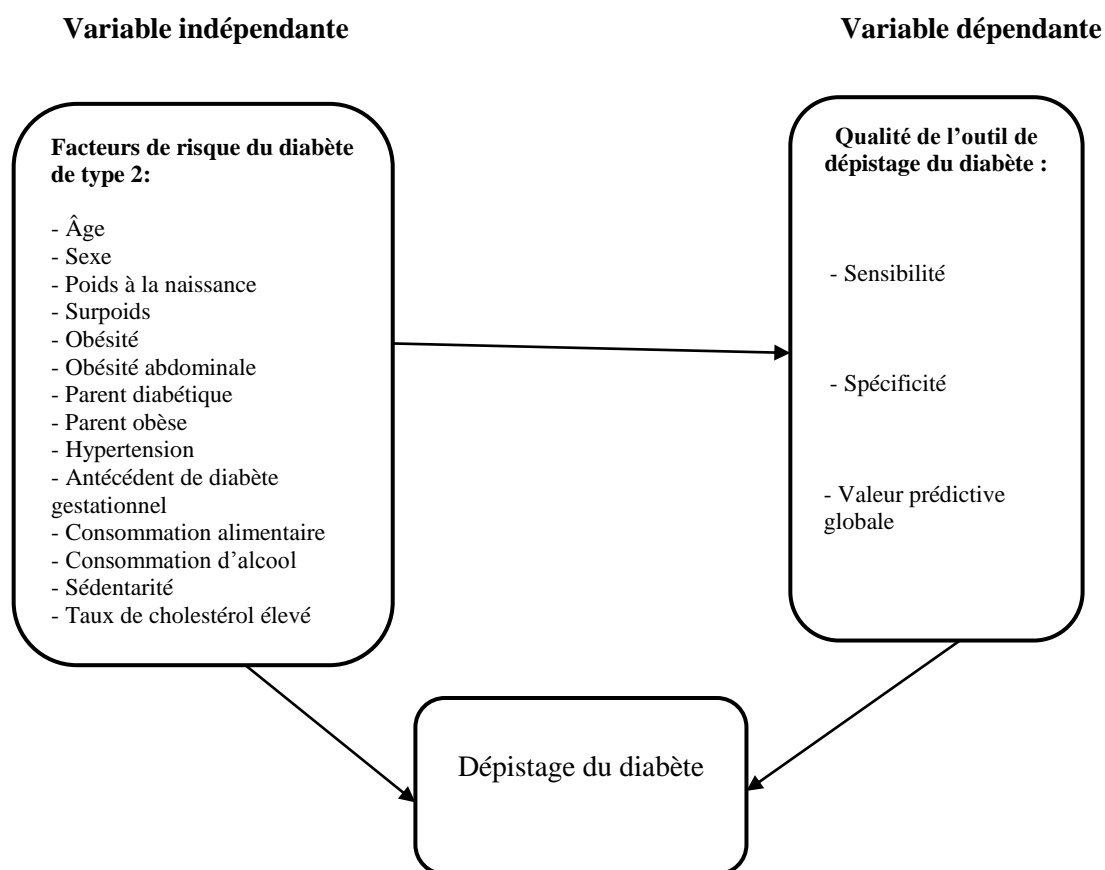


Figure 2.1 : Cadre de recherche

2.1 But de la recherche

Élaborer un outil de dépistage du diabète de type 2, simple et valide, chez l'adulte et l'aîné au Cap-Vert.

2.2 Objectifs

- 1) Étudier la prévalence des facteurs de risque du diabète.
- 2) Identifier les facteurs de risque plus significatifs associés au diabète de type 2 chez l'adulte et l'aîné au Cap-Vert.
- 3) Identifier l'existence de corrélation entre les facteurs de risque associés aux problèmes du comportement alimentaire et les principaux facteurs de risque du diabète de type 2 étudié.
- 4) Déterminer les facteurs de risque qui sont les plus sensibles pour faire le dépistage du diabète.
- 5) Élaborer un outil de dépistage du diabète qui soit très sensible et spécifique.
- 6) Valider l'outil de dépistage du diabète au niveau de la sensibilité, de la spécificité et de la valeur prédictive globale.

2.3 Hypothèses

L'hypothèse est un énoncé qui anticipe des relations entre les variables et qui nécessite une vérification empirique (57). Dans le cadre de cette étude, trois hypothèses de recherche et trois hypothèses nulles sont formulées. L'hypothèse de recherche est l'opposé ou le contraire de l'hypothèse nulle (57).

- Hypothèse de recherche 1 (**H₁**) : L'outil de dépistage est capable d'identifier les Capverdiens qui sont à risque de diabète de type 2 avec une sensibilité $\geq 80\%$.

- Hypothèse nulle (H_0) : L'outil de dépistage n'est pas capable d'identifier les Capverdiens qui sont à risque de diabète de type 2 avec une sensibilité $\geq 80\%$.
- Hypothèse de recherche 2 (H_2) : L'outil de dépistage est capable d'identifier les Capverdiens qui ne sont pas à risque de diabète type 2 avec une spécificité $\geq 70\%$.
- Hypothèse nulle (H_0) - L'outil de dépistage n'est pas capable d'identifier les Capverdiens qui ne sont pas à risque de diabète type 2 avec une spécificité $\geq 70\%$.
- Hypothèse de recherche 3 (H_3) : L'outil de dépistage est capable d'identifier la présence ou l'absence du risque de diabète chez les Capverdiens avec une valeur prédictive globale $\geq 80\%$.
- Hypothèse nulle (H_0) - L'outil de dépistage n'est pas capable d'identifier la présence ou l'absence du risque de diabète chez les Capverdiens avec une valeur prédictive globale $\geq 80\%$.

2.4 Définition des variables

Les variables sont les unités de base de la recherche. Elles peuvent être classifiées selon le rôle qu'elles jouent dans une recherche (57).

- Variable indépendante: Les facteurs de risque du diabète de type 2.
- Variable dépendante : Qualité de l'outil de dépistage du diabète.
- Variables attributs : Statut sociodémographique et économique de l'échantillon (état matrimonial, profession, niveau d'instruction et revenu moyen individuel).
- Variable confondante ou facteur d'exclusion : Grossesse (diabète gestationnel qui est présent seulement durant la grossesse).

2.5 Opérationnalisation des variables

L'opérationnalisation des variables consiste à énoncer les procédés à appliquer pour mesurer la variable (57).

Variable indépendante : Les facteurs de risque du diabète de type 2

Les facteurs de risque du diabète comprennent les variables suivantes: âge, sexe, poids à la naissance, surpoids, obésité, obésité abdominale, parent diabétique, parent obèse, hypertension, antécédents de diabète gestationnel, consommation alimentaire, consommation d'alcool, sédentarité, et taux élevé de cholestérol total.

La variable âge est définie comme étant le nombre d'années complètes calculé à partir de la date de naissance de la personne au moment de l'entrevue. Elle distingue les trois catégories de sujets à l'étude: 18 à 29 ans, 30 à 59 ans et ≥ 60 ans (59).

Le sexe réfère au fait qu'une personne est un homme ou une femme.

Le poids à la naissance est le poids de la personne en gramme, au moment où elle est née. Dans la présente étude, le poids à la naissance est celui rapporté par la personne.

Les variables surpoids et obésité sont des indicateurs de l'état nutritionnel de la personne. Le surpoids est défini comme étant un poids supérieur au poids considéré comme normal et l'obésité correspond à un excès de masse grasse. L'indicateur de mesure du surpoids et de l'obésité est l'Indice de masse corporelle (IMC). Il est calculé à partir du poids (en kilogramme) divisé par le carré de la taille (en mètre). La classification de l'IMC s'est fait selon les critères suivants: poids normal $IMC < 24.9$ kg/m², surpoids $25.0 \text{ kg/m}^2 < IMC < 29.9 \text{ kg/m}^2$ et obésité $\geq 30.0 \text{ kg/m}^2$ (60).

L'obésité abdominale est une obésité localisée principalement au niveau du tronc. L'indicateur de mesure est le tour de taille ou le périmètre abdominal. Un tour de taille inférieur à 79 cm chez la femme et à 93 cm chez l'homme est considéré comme normal. Lorsque le tour de taille se situe entre 80-87 cm chez la femme et entre 94-101 cm chez l'homme, cela indique un risque de développer des complications métaboliques.

Le risque est élevé quand le tour de taille chez la femme et chez l'homme dépasse respectivement 88 et 102 cm (60).

Des antécédents familiaux d'obésité et de diabète sont aussi examinés par la présence de ces maladies chez la mère, chez le père, chez la fratrie et chez les autres membres de la famille.

L'hypertension est une augmentation de la tension artérielle. Les niveaux de la tension artérielle sont considérés comme (61):

- Normal: quand la tension artérielle systolique est < 120 mmHg et la diastolique < 80 mmHg;
- Pré hypertension (ou risque) : quand la tension artérielle systolique est entre 120-139 mmHg et la diastolique entre 80-89 mmHg et
- Hypertension (ou risque élevé) : quand la tension artérielle systolique est ≥ 140 mmHg et la diastolique ≥ 90 mmHg

La variable antécédents de diabète gestationnel touche seulement les femmes. Elle représente le diagnostic de diabète gestationnel fait par un médecin pendant la grossesse. Dans le cas affirmatif, le poids à la naissance de l'enfant (en gramme) est demandé et si l'enfant avait ou non le diagnostic de diabète.

La variable consommation alimentaire est mesurée à partir de la méthode quantitative, soit le rappel alimentaire de 24 heures. Ce rappel consiste à demander à la personne de décrire tous les aliments et boissons consommés dans les 24 dernières heures, en commençant par le matin. L'horaire des repas, la quantité, les ingrédients utilisés et les méthodes de cuisson sont aussi demandés. Des modèles d'aliments en plastique sont utilisés pour une meilleure identification des portions. L'évaluation des apports en énergie, en protéines, en glucides et en lipides est faite à partir de la consommation avec les apports nutritionnels recommandés (ANR) pour la population adulte. Un apport inférieur à 80% des apports nutritionnels recommandés est considéré comme faible. Lorsque l'apport est entre 80% et 120%, il est considéré comme adéquat et quand il dépasse 120%, il est considéré comme trop élevé (62).

La consommation d'alcool est mesurée par la quantité habituelle de boisson alcoolisée consommée par jour. Une consommation de 3 verres par jour pour les hommes et de 2 verres par jour pour les femmes est considérée normale. Quand la consommation dépasse cette quantité, elle est considérée comme élevée et quand elle est moindre, elle est considérée comme faible. Si la personne ne consomme pas d'alcool, la réponse est classée comme jamais (42).

La variable activité physique est mesurée à partir d'une estimation de la moyenne du nombre total de fois par semaine que la personne consacre aux activités physiques. La nature de l'activité physique et sa fréquence permettent de classer la personne selon qu'elle est: légèrement active (pratique des activités physiques une fois/semaine), modérément active (pratique des activités physiques 2-6 fois/semaine), active (pratique des activités physiques tous les jours) et sédentaire (ne pratique aucune activité physique).

Un taux de cholestérol total inférieur à 4,1 mmol/l (160 mg/dl) est considéré comme bas. Lorsqu'il est supérieur à 4,1 mmol/l (160mg/dl) et inférieur à 6,1 mmol/l (239mg/dl), il est considéré comme normal et quand il dépasse 6,2 mmol/l (240mg/dl), il est considéré comme un risque pour le diabète de type 2 (63).

Le fait d'utiliser des médicaments pour contrôler la tension artérielle, le diabète, le poids et le cholestérol a aussi été examiné.

Le comportement alimentaire est mesuré à partir d'un questionnaire qui comprend une échelle de facteurs de risque associés aux problèmes du comportement alimentaire (EFRATA : Échelle de Facteurs de Risque Associés à Troubles Alimentaires), élaboré et validé dans la population mexicaine par Gómez Pérez-Mitré (64). À partir de 48 questions, la personne doit choisir l'option qui décrit le mieux sa manière d'être et de penser par rapport aux aliments. Les questions ont été mesurées à l'aide d'une échelle de type Likert avec cinq options de réponse : A (jamais), B (parfois), C (fréquemment), D (très fréquemment) ou E (toujours).

Variable dépendante: validité de l'outil de dépistage du diabète

La validité, comme définie dans la section 1.10.4 du chapitre I, est la capacité avec laquelle un test permet de mesurer uniquement ce qu'il est censé mesurer, sans être influencé par des sources d'erreurs aléatoires ou systématiques (32). Les types de validités connus sont: 1) la validité de contenu; 2) la validité pratique et 3) la validité de "construit". Dans cette étude, le type de validité évaluée correspond à la validité pratique.

La validité pratique est évaluée par les résultats obtenus sur la sensibilité, la spécificité et la valeur prédictive globale.

La sensibilité, comme définie dans la section 1.10.4 du chapitre 1, est la probabilité pour un sujet malade d'avoir un test positif (exprime donc l'aptitude de l'outil à bien détecter les malades) (46, 32). Dans cette étude, la sensibilité mesure la capacité de l'outil à identifier correctement les personnes qui sont vraiment à risque de diabète de type 2 (vrais positifs). Les faux négatifs correspondent aux personnes qui ne sont pas classées à risque de diabète alors qu'ils sont à risque. La sensibilité d'un test se calcule par le VP (vrais positifs) divisé par la somme des VP (vrais positifs) et FN (faux négatifs) (65). Une sensibilité de 100% identifie correctement toutes les personnes qui sont à risque du diabète. Il existe très peu d'examens sensibles à 100% (65). Dans cette étude, on cherche à obtenir un outil avec une sensibilité $\geq 80\%$.

La spécificité est la probabilité pour un sujet non malade d'avoir un test négatif (exprime donc l'aptitude de l'outil à bien détecter les non-malades) (46, 32). Dans cette étude, la spécificité mesure la capacité de l'outil à identifier correctement les personnes qui ne sont pas à risque de diabète (vrais négatifs). Les faux positifs sont les personnes qui sont considérées à risque d'être diabétique alors qu'ils ne le sont pas. La spécificité d'un test se calcule par le VN (vrais négatifs) divisé par la somme des VN (vrais négatifs) et FP (faux positifs) (65). Une spécificité de 100% identifie correctement toutes les personnes qui ne sont pas à risque de diabète. Très peu d'examens sont spécifiques à 100% (65). Dans cette étude, on cherche à élaborer un outil avec une spécificité $\geq 70\%$.

La valeur prédictive globale (VPG) de l'outil représente la capacité de l'outil à prédire correctement la présence ou l'absence du risque de diabète. Il se calcule à partir de la formule suivante (65):

$$VPG = \frac{VP + VN}{VP + VN + FN + FP}$$

La valeur prédictive positive (VPP) mesure la probabilité que le sujet avec un résultat du test de dépistage positif soit réellement à risque de diabète de type 2. Elle se calcule par le VP divisé par la somme des VP et FP. La valeur prédictive négative (VPN) est la probabilité que le sujet avec un résultat du test de dépistage négatif, ne soit pas à risque de diabète de type 2. Elle se calcule par le VN divisé par la somme des VN et FN.

La valeur prédictive est influencée par la prévalence de la maladie, la sensibilité et la spécificité (65). Dans cette étude, on cherche à obtenir un outil avec une valeur prédictive $\geq 80\%$.

La corrélation entre les facteurs de risque du diabète et la qualité de l'outil de dépistage est mesurée en utilisant comme étalon la glycémie capillaire à jeun et l'hémoglobine glycolysée. Une glycémie est considérée normale lorsque la valeur ne dépasse pas 7 mmol/l (126 mg/dl). Alors quand la glycémie est ≥ 7 mmol/l (126 mg/dl), la personne est considérée à risque (3, 6, 63). Pour l'hémoglobine glycolysée, les valeurs normales considérées se situent entre 4-6%. Si les valeurs sont supérieures à 6%, la personne est à risque de diabète (53, 63).

Variable attribut : Données sociodémographiques et économiques de l'échantillon

L'état matrimonial indique si une personne est célibataire, marié(e), divorcé(e), ou veuf(ve). Une personne célibataire est une personne adulte qui n'a jamais été mariée. Une personne est considérée mariée quand elle est unie avec quelqu'un par le mariage, soit civil ou religieux. Lorsque le sujet interviewé a obtenu un divorce légal et qu'il

(elle) ne s'est pas remarié(e), il est considéré comme divorcé. Une personne est veuve(fe) lorsque le(la) conjoint(e) est décédé(e) et qu'il n'est pas remarié.

La profession actuelle ou dans le cas d'une personne retraitée, la profession avant la retraite est aussi consignée.

Le niveau d'instruction désigne le plus haut niveau d'études atteint par une personne. Le niveau primaire correspond aux études de la première à la sixième année de scolarité, le niveau secondaire de la septième année à la douzième année, les études universitaires ou encore analphabètes quand la personne ne sait ni lire ni écrire. Tout autre type de niveau d'instruction peut être précisé par la personne.

Le revenu correspond à la somme moyen mensuelle moyenne d'argent par personne. Il est recueilli en escudos capverdiens puis converti en dollar canadiens.

CHAPITRE III : DEVIS DE RECHERCHE

3.1 Type d'étude

Cette étude est non-expérimentale, transversale, descriptive, corrélative et méthodologique. Elle est une étude non-expérimentale, car aucune variable n'est manipulée et transversale, parce qu'elle examine simultanément les Capverdiens âgés de 18 ans et plus en même temps et à un moment donné. Elle est aussi descriptive et corrélative, car des relations entre des variables sont explorées et décrites. De plus, l'étude est de type méthodologique, car elle vise à élaborer et à étudier la validité d'un outil de dépistage du diabète.

3.2 Population cible

Une population cible est un ensemble d'individus qui possèdent des caractéristiques semblables, lesquelles sont définies par des critères d'inclusion en vue d'une étude donnée (57).

Dans cette étude, la population cible était composée d'hommes et de femmes capverdiennes de l'île de Santiago, âgées de 18 ans et plus.

3.3 Échantillon

L'échantillon est une fraction d'une population sur laquelle porte l'étude. Il correspond en plus petit à la population cible (57).

L'échantillon de cette étude était constitué d'adultes et d'aînés Capverdiens de l'île de Santiago âgés de 18 ans et plus et qui fréquentaient les centres de santé de la ville de Praia et Assomada.

La taille de l'échantillon calculée au début était composée de 200 sujets divisés uniformément par sexe (100 hommes et 100 femmes), par ville de résidence (100 à Praia et 100 à Assomada) par présence de diabète (80 diabétiques et 120 non diabétiques) et par tranche d'âge (Tableau 3.1).

Tableau 3.1 : Échantillon à l'étude

Sexe	Île de Santiago	
	Praia	Assomada
Hommes	20 diabétiques	20 diabétiques
	6 : 18 - 29 ans	6 : 18 - 29 ans
	7 : 30 - 59 ans	7 : 30 - 59 ans
	7 : \geq 60 ans	7 : \geq 60 ans
	30 non diabétiques	30 non diabétiques
	10 : 18 - 29 ans	10 : 18 - 29 ans
	10 : 30 - 59 ans	10 : 30 - 59 ans
	10 : \geq 60 ans	10 : \geq 60 ans
Femmes	20 diabétiques	20 diabétiques
	6 : 18 - 29 ans	6 : 18 - 29 ans
	7 : 30 - 59 ans	7 : 30 - 59 ans
	7 : \geq 60 ans	7 : \geq 60 ans
	30 non diabétiques	30 non diabétiques
	10 : 18 - 29 ans	10 : 18 - 29 ans
	10 : 30 - 59 ans	10 : 30 - 59 ans
	10 : \geq 60 ans	10 : \geq 60 ans

La réalité du pays et le temps pour faire la cueillette de données, soit 3 mois, n'ont pas permis de recruter toutes les personnes. Alors, la taille de l'échantillon correspond à 162 personnes, soit 88 femmes et 74 hommes, divisés en 45 diabétiques et 117 non diabétiques, distribués par tranche d'âge (voir tableau 4.1, chapitre IV : article scientifique).

La méthode d'échantillonnage choisie au début de l'étude était aléatoire simple. Cette méthode consistait à choisir des personnes de manière qu'elles aient une chance égale de faire partie de l'échantillon (57). Une liste contenant les noms de toutes les personnes de la population cible qui fréquentaient chaque jour le service de santé a constitué le plan échantillonnal. Dans cette liste, un numéro d'identification a été attribué à chaque personne. Une table de nombres aléatoires a été utilisée, à partir de

laquelle, on a tiré une suite de numéros représentant les personnes (57). Une combinaison à deux chiffres a été utilisée puisqu'on désirait constituer un échantillon aléatoire simple de taille 12 afin de réaliser 6 entrevues par jour. En choisissant de façon aléatoire (au hasard) un point de départ dans la table des nombres aléatoires, on avait adopté le mode de progression horizontal pour prendre les chiffres suivants. Ces chiffres ont été associés aux numéros d'identification des personnes qui étaient pris dans la liste (58). Cette méthode d'échantillonnage a été utilisée seulement pendant les deux premières semaines de l'étude. La difficulté de recruter le nombre de personnes désiré à chaque jour et le temps prévu pour faire la collecte des données ont obligé à changer l'échantillonnage aléatoire simple par un échantillonnage accidentel. Les personnes qui répondaient aux critères d'inclusion ont été recrutés à mesure qu'elles étaient admises au service de santé et jusqu'à ce que l'échantillon ait atteint la taille désirée (57).

3.4 Milieu de recherche

La présente étude a été effectuée dans un milieu naturel, c'est-à-dire sans changer, modifier ou manipuler l'environnement. L'étude a été effectuée au Cap-Vert, plus exactement dans deux villes de l'île de Santiago. Cette île représente 55% de la population du pays (10).

3.5 Consentement

Avant de débiter la collecte de données, le projet de recherche a été soumis au Comité d'éthique de la Faculté des études supérieures et de la recherche de l'Université de Moncton. L'approbation du Comité national d'éthique en recherche pour la santé du Cap-Vert a aussi été obtenue.

L'invitation des personnes pour la participation dans cette étude a été faite oralement. Après avoir expliqué le but de l'étude, les personnes, consentantes à

participer à l'étude, ont signé un formulaire de consentement (Annexe B). Pour les personnes analphabètes, le consentement a été obtenu oralement.

3.6 Méthodes de collecte des données

La caractéristique sociodémographique et économique de la population à l'étude et les données sur l'histoire de santé ont été obtenues par entrevue en remplissant des questionnaires (Annexe C, D, E). Des méthodes et instruments spécifiques ont été utilisés pour recueillir le poids, la taille, le tour de taille, la glycémie, le cholestérol et la tension artérielle.

Pour obtenir le poids, une balance électronique de marque *Health o meter*[®], qui offre une lecture en kilogramme, a été utilisée. Les personnes ont été pesées sans chaussures et avec des vêtements légers. La surveillance de la balance a été faite fréquemment, pour s'assurer qu'elle était bien calibrée.

La taille a été mesurée sans chaussures, en position droite, les talons rapprochés et les fesses en contact avec l'instrument de mesure. La tête a été orientée dans le plan Francfort (le rebord osseux inférieur de l'orbite est aligné avec le bord supérieur du trou auditif). La mesure a été prise pendant une respiration normale et lente et enregistrée en mètre.

Pour obtenir le tour de taille, l'individu s'est tenu debout, les bras éloignés du corps et les pieds écartés. Le galon à mesurer a été placé horizontalement à la plus petite circonférence au niveau de l'abdomen.

Une goutte de sang a été demandé à toutes les personnes qui composaient l'échantillon pour le dosage de la glycémie et du cholestérol total. L'appareil de mesure utilisé a été l'*Accutrend*[®] GC du laboratoire Roche. Après avoir calibré l'appareil, la bandelette réactive a été insérée dans les sens des flèches, zone jaune vers le haut. Une goutte de sang a été déposée sur la zone réactive de la bandelette et le volet a été fermé immédiatement. La valeur du glucose et du cholestérol total a été obtenue après 12 et

180 secondes respectivement et enregistrée automatiquement en mémoire. Chaque test a été fait avec une bandelette spécifique, soit une pour le glucose et une pour le cholestérol. Les résultats ont été affichés en mmol/l.

La tension artérielle diastolique et systolique a été mesurée à l'aide du moniteur de pression artérielle automatique *Life Brand*. Le moniteur a une étendue de mesure de 0 à 299 mmHg et un brassard de type M pour un bras d'une circonférence de 22 à 32 cm. Pour prendre la mesure, le brassard a été placé autour du bras gauche de la personne en plaçant la partie inférieure du brassard à environ trois centimètres au-dessus du coude. Le bras a été placé sur la table pour que le brassard soit à la même hauteur que le cœur. En appuyant sur le bouton d'activation, le brassard a commencé à gonfler. Un long bip a été émis lorsque la lecture fut terminée. Les valeurs de la pression systolique et diastolique ont été affichées. La mesure a été effectuée trois fois, avec la personne au repos et la moyenne a été considérée.

Les données d'hémoglobine glycolysée ont été obtenues à partir du dossier médical. Pour ceux dont la valeur d'HbA1c ne figurait pas au dossier, une demande a été faite par le médecin présent au service de santé. Un échantillon de 96 personnes a été prévu. Le nombre prévu de personnes par chaque tranche d'âge et par sexe était de quatre. Toutefois, la difficulté pour avoir le résultat du test a été énorme. Seulement 35 personnes ont eu des résultats du test d'hémoglobine glycolisée.

3.7 Méthodes d'analyse de données

Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel «*Statistical Package for the Social Sciences*» (SPSS), version 17 (66). Des statistiques descriptives et corrélationnelles ont été utilisées pour résumer l'ensemble des données et ainsi caractériser l'échantillon (57). Les données ont été traitées au moyen des mesures de tendance centrale, soit la moyenne et des mesures de dispersion, soit l'écart type.

Des tests statistiques comme le χ^2 de Pearson et la régression logistique multivariée pas à pas descendant ont été réalisés. Le test de corrélation de Pearson a permis d'explorer l'existence de corrélation entre les variables. Le modèle de régression logistique multivariée a permis d'identifier les facteurs de risque prédictifs significatifs pour élaborer l'outil. Dans un premier temps, tous les facteurs de risque ont été inclus et leurs effets d'interaction avec l'étalon ont été vérifiés. Ensuite, un facteur de risque, à la fois, a été éliminé (supprimant le facteur de risque ayant le p-value le plus grand) jusqu'à ce qu'on ait un modèle simple et statistiquement significatif. Les seuils de pointages de l'outil ont été définis et la courbe de ROC (Receiver Operating Characteristic) a été dressée. Le seuil de signification des tests statistiques a été fixé à $p < 0,05$.

Enfin, le logiciel «*Food Processor*», version 9.5, a été utilisé pour l'évaluation des apports en énergie, en protéines, en glucides et en lipides (67).

CHAPITRE IV: ARTICLE SCIENTIFIQUE

Élaboration et validation d'un outil de dépistage du diabète chez l'adulte et l'aîné au Cap-Vert, Afrique.

EDITH PEREIRA, B. nutrition, MSc. Nutrition-Alimentation (candidate); LITA VILLALON, Ph.D., RD., FDC, Université de Moncton, N.-B.

Résumé

But. Élaborer un outil de dépistage du diabète de type 2, simple et valide, chez l'adulte et l'aîné au Cap-Vert, Afrique.

Méthodes. Cent dix-sept sujets non-diabétiques et 45 sujets diabétiques, âgés de plus de 18 ans, ont participé à l'étude. Des données sur les conditions sociodémographiques, économiques et sur les principaux facteurs de risque du diabète ont été obtenues auprès de l'échantillon. L'hémoglobine glycolysée (HbA1c) a été mesurée chez un groupe de 35 sujets formé par 16 diabétiques et 19 non-diabétiques. L'HbA1c a été utilisée comme étalon pour l'élaboration de l'outil de dépistage. Une régression logistique multivariée pas à pas descendant a été effectuée. Les seuils de pointages de l'outil ont été définis et la courbe de ROC (Receiver Operating Characteristic) a été dressée.

Résultats. Un outil de dépistage composé de l'âge et de l'indice de masse corporelle (IMC) a été obtenu avec une sensibilité de 87,5%, une spécificité de 72,7% et une valeur prédictive globale de 82,5%. L'outil classe les sujets qui sont à risque de diabète lorsque le pointage total est ≥ 4 . L'aire sous la courbe était de 0,905.

Conclusions. Un outil simple et valide pour dépister le diabète de type 2 chez les adultes et les aînés Capverdiens est disponible pour permettra une prise en charge rapide des nouveaux cas.

INTRODUCTION

Selon l'Organisation mondiale de santé (OMS), en 2000, 171 millions de personnes souffraient de diabète à travers le monde et en 2030 ce seront 366 millions (1, 2). D'après les estimations, 1,1 million de personnes sont mortes du diabète en 2005 (3). Cette maladie est définie par l'OMS comme une maladie chronique qui ne cesse d'augmenter partout dans le monde (3). Le diabète apparaît quand le pancréas ne sécrète pas assez d'insuline ou quand l'organisme utilise mal l'insuline qu'il produit (3). À long terme, l'hyperglycémie chronique est associée à d'importantes séquelles, particulièrement à des lésions, à des anomalies et à une insuffisance des divers organes, surtout des reins, des yeux, des nerfs, du cœur et des vaisseaux sanguins (4).

La forme de diabète la plus courante est le type 2, qui représente environ 90% des cas de diabète dans le monde. Dans la majorité des cas, il apparaît suite à l'obésité, à ou à un mauvais style de vie (inactivité physique et mauvaises habitudes alimentaires) (3,5). Certains signes et conditions associées à l'apparition du diabète de type 2 sont asymptomatiques. Une fois le diagnostic posé, on rapporte que près de 50% des personnes atteintes souffrent d'au moins une complication (3, 5-7). Pour parvenir à lutter efficacement contre le diabète, il est important de sensibiliser le public et les milieux professionnels face aux facteurs de risque et symptômes de cette maladie (8). Si on ne prend pas des mesures urgentes, l'OMS prévoit une augmentation des décès provoqués par le diabète de plus de 50 % au cours des dix prochaines années et plus de 80% seront enregistrés dans les pays à revenu faible ou moyen (3). Une des mesures pour lutter contre l'apparition du diabète est la détection précoce, en faisant le dépistage.

L'efficacité du dépistage dépend de la qualité de l'outil de dépistage et de la mesure de la présence des facteurs de risque. Au Cap-Vert, le profil épidémiologique est en transition et les maladies chroniques non transmissibles augmentent et constituent actuellement les principales causes de consultation, d'hospitalisation et de mortalité. Le diabète est l'une de ces maladies (9). Selon les estimations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), en 2000, il y avait 7 millions de diabétiques en Afrique et en 2030 ce

seront 18 millions. Au Cap-Vert les estimations étaient de 7 milles diabétiques en 2000 et de 24 milles pour 2030 (1, 2). Des études spécifiques sur un outil de dépistage de cette maladie n'existent pas ou ne sont pas documentées. Par conséquent, il est important de faire une recherche sur le moyen de dépistage du diabète au Cap-Vert.

Le dépistage demande l'élaboration d'outils simples, valides et fiables. À ce propos, le but de la présente étude est d'élaborer un outil de dépistage du diabète de type 2 simple et valide chez l'adulte et l'aîné au Cap-Vert.

MÉTHODES

Cette étude non-expérimentale, transversale, descriptive, corrélative et méthodologique a été menée au Cap-Vert, Afrique, plus exactement dans l'île de Santiago. La taille de l'échantillon était constituée de 117 sujets non-diabétiques, âgés de 18 ans et plus, et un groupe de 45 diabétiques du même âge a servi à confirmer l'association des facteurs de risque avec le diabète. Les sujets étaient divisés par sexe (masculin et féminin), par ville de résidence (Praia et Assomada), par présence de diabète (diabétiques connus et non-diabétiques) et par tranche d'âge (18 à 29 ans, 30 à 59 ans et ≥ 60 ans) (10). Ces sujets fréquentaient les centres de santé des deux villes. Les diabétiques connus étaient des personnes qui avaient été diagnostiquées diabétiques par un médecin. La méthode d'échantillonnage accidentel a été utilisée. Le critère d'exclusion était la grossesse (le diabète gestationnel présent seulement durant la grossesse).

La collecte des données a été effectuée sur une période de 3 mois allant de juin à août 2009. Les données sur les conditions sociodémographiques, économiques et sur l'histoire de santé ont été obtenues auprès de l'échantillon par entrevue en remplissant un questionnaire.

Les principaux facteurs de risque du diabète explorés sont : l'âge, le sexe, le poids à la naissance, les antécédents familiaux de diabète et d'obésité, la consommation

alimentaire, la consommation d'alcool, la sédentarité, le surpoids et l'obésité, l'obésité abdominale, l'hypertension, les antécédents de diabète gestationnel et l'hypercholestérolémie.

Des instruments spécifiques et les normes internationales ont été utilisés pour mesurer et interpréter le poids, la taille, le tour de taille, la glycémie à jeun, le cholestérol total et la tension artérielle. Les données sur l'HbA1c ont été obtenues à partir du dossier médical. Pour ceux qui n'avaient pas la valeur d'HbA1c au dossier, une demande a été faite par le médecin présent au service de santé.

La consommation alimentaire a été mesurée à partir du rappel alimentaire de 24 heures et la consommation d'alcool, à partir de la quantité habituelle de boisson alcoolisée consommée par jour. La nature de l'activité physique et sa fréquence ont permis de classer la personne selon qu'elle était: légèrement active (pratique l'activité physique 1 fois/semaine), modérément active (pratique de l'activité physique 2-6 fois/semaine), active (pratique l'activité physique tous les jours) et sédentaire (ne pratique aucune activité physique).

L'IMC a servi à déterminer le surpoids et l'obésité des sujets (surpoids $25,0 \text{ kg/m}^2 < \text{IMC} < 29,9 \text{ kg/m}^2$ et obésité $\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$). L'obésité abdominale a été mesurée à partir du tour de taille. Un tour de taille entre 80-87 cm chez la femme et entre 94-101cm chez l'homme a été considéré comme un risque. Le risque est élevé quand le tour de taille chez la femme et chez l'homme dépasse respectivement 88 et $\geq 102\text{cm}$. Le risque d'hypertension a été considéré quand la tension artérielle systolique se situait entre 120-139 mmHg et la tension artérielle diastolique entre 80-89 mmHg. Lorsque la tension artérielle systolique est $\geq 140 \text{ mmHg}$ et la tension artérielle diastolique $\geq 90 \text{ mmHg}$ on considère qu'il y a un risque élevé d'hypertension. Un taux de cholestérol total $\geq 6,2 \text{ mmol/l}$ est considéré à risque (11-13). Dans cette étude, l'HbA1c était élevée quand $\geq 6,0\%$ et la glycémie $\geq 7,0 \text{ mmol/l}$ (5, 8, 13, 14).

Le fait d'utiliser des médicaments pour contrôler la tension artérielle, le diabète, le poids et le cholestérol a aussi été considéré. De plus, le comportement alimentaire a

été mesuré à partir d'un questionnaire qui comprend une échelle de facteurs de risque associés aux problèmes de comportement alimentaire (15). Les cinq principaux facteurs analysés sont le comportement alimentaire compulsif; la préoccupation avec le poids et l'alimentation; le comportement alimentaire normal; la consommation de nourriture par une compensation psychologique et une diète restrictive. Un poids à la naissance $\geq 4500\text{g}$ et des antécédents de diabète gestationnel sont des facteurs de risque qui n'ont pas été inclus dans l'analyse à cause d'un manque de données.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel «*Statistical Package for the Social Sciences*» (SPSS Inc., version 17.0, Chicago, IL, 2008). Des statistiques descriptives ont été utilisées pour résumer l'ensemble des données et ainsi caractériser l'échantillon.

Des tests statistiques comme le χ^2 de Pearson et la régression logistique multivariée pas à pas descendant ont été réalisés. Le test de corrélation de Pearson a permis d'explorer l'existence de corrélation entre les variables. Le modèle de régression logistique multivariée a permis d'identifier les facteurs de risque prédictifs significatifs pour élaborer l'outil. Dans un premier temps, tous les facteurs de risque ont été inclus dans la régression et leurs effets d'interaction avec l'étalon (HbA1c) ont été vérifiés. Ensuite, un facteur de risque, à la fois, a été éliminé (le facteur de risque avec le p-value le plus grand) jusqu'à l'obtention d'un modèle simple et statistiquement significatif. Les seuils de pointages de l'outil ont été définis et la courbe de ROC (Receiver Operating Characteristic) a été dressée. Le seuil de signification des tests statistiques a été fixé à $p < 0,05$.

De plus, le logiciel «*Food Processor*» (version 9.5.0, ESHA Research, Salem, OR, 2004) a été utilisé pour l'évaluation des apports en énergie, en protéines, en glucides et en lipides.

L'étude a été approuvée par le Comité d'éthique de la Faculté des études supérieures et de la recherche de l'Université de Moncton ainsi que par le Comité

national d'éthique en recherche pour la santé du Cap-Vert. Toutes les personnes consentantes à participer à l'étude ont signé un formulaire de consentement.

RÉSULTATS

Au total, cent soixante-deux sujets répartis en non-diabétiques et diabétiques selon leur sexe, leur âge et leur ville de résidence ont fait partie de l'étude. Les caractéristiques sociodémographiques et économiques des sujets sont présentées au **Tableau 4.1**. Une différence statistiquement significative a été observée selon l'âge, l'état matrimonial, la profession et le niveau d'instruction. L'âge moyen de la population était de $50,3 \pm 20,4$ ans ($p=0,000$) et un peu plus de la moitié d'entre eux (54,3%) était des femmes. La majorité des sujets à l'étude étaient célibataires (51,9%) ou mariés (39,5%). Le statut marital diffère significativement ($p=0,001$) entre les sujets non diabétiques (60,7% célibataires) et les diabétiques (53,3% mariées). Il faut aussi noter que la proportion des sujets salariés est pratiquement la même chez les non-diabétiques que chez les diabétiques (38,5% et 31,1%, respectivement). Cependant, il y a plus de sujets diabétiques qui sont ménagères que non-diabétiques (37,8% et 17,9%, respectivement). Les non-diabétiques étaient plus jeunes que les diabétiques (âge moyen de $45,9 \pm 21,1$ ans et $61,7 \pm 11,9$ ans, respectivement), avec un niveau d'éducation plus élevé (13,7% étaient universitaires). De plus, on observe une différence statistiquement significative ($p<0,05$) entre le pourcentage d'analphabètes diabétiques et non-diabétiques (48,9% et 27,4% respectivement).

Le profil de santé de l'échantillon a démontré que les non-diabétiques connus, avaient tendance à l'obésité abdominale (tour de taille moyen de 84 ± 13 cm), à être hypertendu (tension artérielle systolique moyenne de 134 ± 22 mmHg et tension artérielle diastolique moyenne de 83 ± 12 mmHg), et trente-neuf pourcent des sujets utilisaient des médicaments pour contrôler leur tension artérielle. Cependant, les diabétiques avaient presque tous les paramètres de santé mesurés au-dessus de la normale (sauf pour le cholestérol) et l'utilisation des médicaments pour contrôler le diabète était une réalité

pour tous ($p < 0,05$). La marche était l'activité physique pratiquée par la moitié des diabétiques (51,1%) ($p < 0,05$).

Le **Tableau 4.2** regroupe les résultats de l'association entre les facteurs de risque et le statut diabétique. Trent-neuf pourcent des sujets non-diabétiques et 53,3% des diabétiques avaient un surpoids et/ou obésité. Le même pourcentage des non-diabétiques avaient une obésité abdominale contre 66,7% des diabétiques. La pré hypertension et/ou l'hypertension étaient présentes chez 64,5% des non-diabétiques et 73,3% des diabétiques. Il faut aussi noter que le cholestérol élevé a été enregistré seulement chez 3,5% des non-diabétiques et 11% des diabétiques. Quatre facteurs de risque significatifs ont été ressortis. Il s'agit d'antécédents de diabète chez la fratrie ($p = 0,001$), d'antécédents d'obésité chez la mère ($p = 0,034$), de consommation d'alcool ($p = 0,006$), et d'apport énergétique ($p = 0,003$).

Dans l'ensemble de l'échantillon, une corrélation positive a été observée entre l'IMC et le suivi d'une diète restrictive ($p = 0,006$). Cette corrélation a aussi été notée chez les non-diabétiques et les sujets féminin ($p = 0,033$ et $p = 0,032$, respectivement). Aucune corrélation n'a été vérifiée entre les autres facteurs qui influent sur le comportement alimentaire avec ceux qui sont des risques pour le diabète.

Tous les sujets à l'étude ont subi un test pour la glycémie et un échantillon de 35 sujets a été testé pour l'HbA1c (19 non-diabétiques et 16 diabétiques). Chez les non-diabétiques, on a retrouvé une prévalence de 0,9% d'hyperglycémie et de 42,1% d'HbA1c élevé. D'autre part, 44,4% des diabétiques connus souffraient d'hyperglycémie et 100% de ceux qui ont fait le test d'HbA1c présentaient des taux considérés élevés (**Tableau 4.3**). L'ensemble des sujets avec des taux d'HbA1c élevé ($n = 24$) avaient plus de 30 ans (50% dans la tranche d'âge de 30-59 ans et 50% dans la tranche d'âge ≥ 60 ans) et 66,7% étaient des femmes.

Les prédicteurs significatifs ($p < 0,05$) ressortis suite à la régression logistique multivariée pas à pas descendant sont l'âge ($p = 0,010$; IC 95% : 1,0-1,1) et l'IMC ($p = 0,031$; IC 95% : 1,0-2,6) avec un rapport de cotes de 1,1 et 1,7, respectivement. Les

deux facteurs de risque composent l'outil de dépistage avec une sensibilité de 87,5%, une spécificité de 72,7%, une valeur prédictive globale de 82,9%, une valeur prédictive positive de 87,5% et une valeur prédictive négative de 72,7%. L'outil classe les sujets qui sont à risque de diabète lorsque le pointage total est ≥ 4 . Cet outil de dépistage est présenté au **Tableau 4.4**. L'aire sous la courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) était de 0,905 (**figure 4.1**).

DISCUSSION

La population à l'étude semble être hétérogène en ce qui concerne la différence statistique observée selon les tranches d'âge. Ce phénomène peut être expliqué par le manque de sujets diabétiques dans la tranche d'âge des 18 à 29 ans. À ce propos, si l'on considère seulement les tranches d'âge à partir de 30 ans, on peut observer que la différence n'est pas statistiquement significative ($p > 0,05$) et qu'il y a une augmentation de l'âge moyen de l'échantillon et des non-diabétiques ($59,1 \pm 15,5$ ans et $57,5 \pm 16,6$ ans, respectivement). On n'a pas trouvé d'études sur la prévalence du diabète au Cap-Vert dans les trois tranches d'âge étudiées, mais selon les données rapportées dans la littérature scientifique, on peut prévoir qu'il est plus prévalent dans un âge supérieur à 30 ans. Il est aussi nécessaire d'ajouter la difficulté à trouver des sujets diabétiques de sexe masculin. Cette difficulté peut être expliquée par le fait que la prévalence du diabète au Cap-Vert est légèrement supérieure chez les femmes (16). Les caractéristiques sociodémographiques et économiques sont semblables à la population étudiée par Bang et al (2009) quand il compare les non-diabétiques avec les diabétiques connus (17).

Le profil de santé des non-diabétiques est semblable à une étude menée par Souza et al. (2003) chez la population brésilienne, où ils ont montré que parmi trois facteurs de risque, l'hypertension et l'obésité étaient des facteurs de risque qui prévalaient chez les non-diabétiques (18).

En ce qui concerne les facteurs de risque associés aux non-diabétiques et aux diabétiques (population de l'étude âgée de 30 ans et plus), parmi les plus significatifs (antécédents familiaux de diabète, antécédents familiaux d'obésité, consommation d'alcool et alimentation), seule la consommation d'alcool a été liée aux résultats de l'enquête, sur les facteurs de risque des maladies non transmissibles, réalisée au Cap-Vert (16). Bien que la plupart des facteurs de risque modifiables n'aient pas été statistiquement significatifs, on peut observer des tendances où un tiers des non-diabétiques avaient un poids et un tour de taille au-dessus de la normale et plus de la moitié avaient des taux de tension artérielle aussi élevé. Bang et al. (2009) ont aussi trouvé l'hypertension comme un des facteurs de risque présents chez les non-diabétiques associés à la sédentarité et aux antécédents familiaux de diabète (17).

Les résultats de la corrélation entre les facteurs de risque associés au problème du comportement alimentaire et les facteurs de risque du diabète amènent à conclure que l'IMC est associé au suivi d'une diète restrictive, particulièrement chez les non-diabétiques et chez les femmes. On peut aussi dire que les non-diabétiques suivent une diète plus restrictive que les diabétiques. La même conclusion peut être tirée lorsque l'on compare les femmes aux hommes.

L'étalon utilisé dans cette étude pour vérifier la corrélation entre les facteurs de risque du diabète et la qualité de l'outil de dépistage est l'HbA1c. Près de la moitié des non-diabétiques avaient une HbA1c élevée (42,1%), ce qui amène à conclure que ces sujets étaient à risque de diabète à cause du taux élevé de sensibilité d'HbA1c et de la force de cet examen quant à la prédiction du développement du diabète (6, 19). Selon quelques auteurs, l'HbA1c peut être aussi utilisé pour évaluer le contrôle glycémique chez les personnes diabétiques; pour prédire les risques de complications du diabète ou encore pour aider dans les interventions thérapeutiques (20-22). On peut donc conclure que les sujets diabétiques étudiés n'avaient pas un bon contrôle glycémique et qu'ils courent des risques de complications. Barr et al. (2002) ont aussi associé une $HbA1c \geq 6\%$ à une prévalence élevée de complications microvasculaires auprès de diverses populations (23).

Selon les résultats de la régression logistique multivariée, les sujets avec un IMC $\geq 25\text{kg/m}^2$ et un âge supérieur à 30 ans étaient plus susceptibles à avoir un taux d'HbA1c élevé. De plus, ceux qui avaient un IMC élevé étaient 1,7 fois plus susceptibles d'avoir un HbA1c élevé que ceux qui avaient un IMC normal. Le même raisonnement peut s'appliquer à l'âge mais avec un rapport de cotes de 1,1. Dans l'étude réalisée par Edelman et al. (2004), l'IMC était le seul prédicteur significatif de l'HbA1c parmi un groupe de 4 facteurs de risque. Ils ont alors trouvé un rapport de cotes de 1,8, ce qui est semblable à nos résultats (21). Dans une autre étude plus récente, mais avec un échantillon plus grand, l'âge comptait parmi un groupe de 6 facteurs de risque les plus significatifs de la régression logistique multivariée mais avec un rapport de cotes plus élevé. Les 6 facteurs de risque ont rapporté une aire sous la courbe de 0,79, résultat inférieur à notre étude (17). L'aire sous la courbe enregistrée dans cette étude est proche de 1, ce qui vient dire que les deux facteurs de risque sont de prédicteurs très significatifs de l'HbA1c.

Dans des conditions de dépistage, on doit choisir de préférence un outil très sensible, puisque l'objectif est la détection du plus grand nombre possible de sujets porteurs de la maladie. D'autre part, une spécificité très haute amène à des risques d'avoir plus de faux négatifs et les impacts sur le plan économique pourraient être grands (24, 25). Alors, l'outil doit avoir une sensibilité plus élevée qu'une spécificité. Les résultats de cette étude supportent cette théorie et confirment que l'outil est plus sensible que spécifique.

Les taux de validité obtenus sont satisfaisants, ce qui amène à rejeter l'hypothèse nulle formulée au début de l'étude selon laquelle l'outil de dépistage n'est pas capable d'identifier les Capverdiens qui sont à risque de diabète de type 2 avec une sensibilité $\geq 80\%$, ni d'identifier les Capverdiens qui ne sont pas à risque de diabète de type 2 avec une spécificité $\geq 70\%$ et aussi que l'outil n'est pas capable d'identifier la présence ou l'absence du risque de diabète chez les Capverdiens avec une valeur prédictive globale $\geq 80\%$. Bang et al. (2009) ont aussi utilisé l'HbA1c comme étalon pour élaborer un outil de dépistage du diabète composé de six facteurs de risque (l'âge étant inclus) et ils ont

obtenu une sensibilité de 79%, une spécificité de 67% et une valeur prédictive de 10% (17). Selon les résultats de la valeur prédictive positive, un sujet dont le résultat du test de dépistage est positif aurait donc en réalité une probabilité de 87,5% d'être réellement à risque de diabète. Parallèlement, un sujet dont le résultat du test est négatif, aurait donc en réalité une probabilité de 72,7% de ne pas être à risque de diabète.

PERTINENCE POUR LA PRATIQUE

Le diabète est une maladie dont la prévalence continue à augmenter partout dans le monde et avec des conséquences aggravantes. La prévention de cette maladie est essentielle et urgente. Les facteurs de risque étant prévalent dans la population, on doit les connaître afin de faire face à cette épidémie. Ceux qui sont modifiables, on peut les contrôler et prévenir leur apparition en faisant le dépistage. Cependant, on doit connaître les moyens disponibles et fiables pour faire ce dépistage.

Un outil simple et valide pour dépister le diabète de type 2 chez les adultes et les aînés Capverdiens est disponible pour permettra une prise en charge rapide des nouveaux cas.

Remerciements : Cette étude a été financée par AUCC (Association des universités et collèges du Canada).

Tableau 4.1: Caractéristiques sociodémographiques et économiques

Paramètres	Échantillon (n=162)		Non-diabétique (n=117)		Diabétique (n= 45)		p ⁽¹⁾
	n	%	n	%	n	%	
Ville de résidence							NS
Assomada	78	48,1	59	50,4	19	42,2	
Praia	84	51,9	58	49,6	26	57,8	
Sexe							NS
Masculin	74	45,7	57	48,7	17	37,8	
Féminin	88	54,3	60	51,3	28	62,2	
Âge							0,000
18 à 29 ans	40	24,7	40	34,2	–	–	
30 à 59 ans	63	38,9	40	34,2	23	51,1	
≥ 60 ans	59	36,4	37	31,6	22	48,9	
État matrimonial							0,001
Célibataire	84	51,9	71	60,7	13	28,9	
Marié (e)	64	39,5	40	34,2	24	53,3	
Divorcé (e)	2	1,2	1	0,9	1	2,2	
Veuf (ve)	12	7,4	5	4,3	7	15,6	
Profession							0,024
Salarié	59	36,4	45	38,5	14	31,1	
Privé	19	11,7	15	12,8	4	8,9	
Commerçant	19	11,7	12	10,3	7	15,6	
Paysan	12	7,4	9	7,7	3	6,7	
Ménagère	38	23,5	21	17,9	17	37,8	
Étudiant	15	9,3	15	12,8	–	–	
Niveau d'instruction							0,005
Primaire	52	32,1	36	30,8	16	35,6	
Secondaire	40	24,7	33	28,2	7	15,6	
Universitaire	16	9,9	16	13,7	–	–	
Analphabète	54	33,3	32	27,4	22	48,9	
Revenu \$CAD							NS
< 150	47	35,6	33	34,0	14	40,0	
≥ 151	85	64,4	64	66,0	21	60,0	
Données manquantes	30	18,5					

(1) p-value du test du Khi ² ; NS = non significatif

Tableau 4.2: Association entre les facteurs de risque et le statut diabétique

Facteurs de risque	Échantillon (n=162)		Non-diabétique (n=117)		Diabétique (n= 45)		p ⁽¹⁾
	n	%	n	%	n	%	
IMC (kg/m²)							NS
Surpoids (25 - 29.9)	45	64,3	31	67,4	14	58,3	
Obésité (≥ 30)	25	35,7	15	32,6	10	41,7	
Tour de taille (cm)							NS
R (F:80-87 H: 94-101)	24	31,6	17	37,0	7	23,3	
RE (F ≥ 88; H ≥ 102)	52	68,4	29	63,0	23	76,7	
TAS (mmHg)							NS
R (120 - 139)	67	53,6	48	55,8	19	48,7	
RE (≥ 140)	58	46,4	38	44,2	20	51,3	
TAD (mmHg)							NS
R (80- 89)	47	50,5	34	52,3	13	46,4	
RE (≥ 90)	46	49,5	31	47,7	15	53,6	
Cholestérol (mmol / l)							NS
AR (< 6,1)	151	94,4	111	96,5	40	88,9	
R (≥6,2)	9	5,6	4	3,5	5	11,1	
Antécédents de diabète							
Chez la mère	18	11,1	13	11,1	5	11,1	NS
Chez le père	8	4,9	6	5,1	2	4,4	NS
Chez la fratrie	28	17,3	13	11,1	15	33,3	0,001
Autres membres de la famille	39	24,1	25	21,4	14	31,1	NS
Antécédents d'obésité							
Chez la mère	72	44,4	46	39,3	26	57,8	0,034
Chez le père	56	34,2	40	34,2	16	35,6	NS
Chez la fratrie	71	43,8	47	40,2	24	53,3	NS
Autres membres de la famille	65	40,1	43	36,8	22	48,9	NS
Sédentarité	88	54,3	66	56,4	22	46,7	NS

(1) p-value du test du Khi ² ; NS = non significatif; IMC = Indice de masse corporelle; R= Risque; RE= Risque élevé; AC=Aucun risque; F = Femmes; H = Hommes; TAS= tension artérielle systolique; TAD= tension artérielle diastolique.

Tableau 4.2: Association entre les facteurs de risque et le statut diabétique (suite)

Facteurs de risque	Échantillon (n=162)		Non-diabétique (n=117)		Diabétique (n= 45)		p ⁽¹⁾
	n	%	n	%	n	%	
Consommation d'alcool							0,006
Trop élevé	12	7,4	12	10,3	–	–	
Adéquat	21	13,0	19	16,2	2	4,4	
Faible	63	38,9	46	39,3	17	37,8	
Jamais	66	40,7	40	34,2	26	57,8	
Consommation alimentaire							
Énergie (ANR)							0,003
Élevé (> 120%)	3	1,9	3	2,6	–	–	
Adéquat (80- 120%)	43	26,5	39	33,3	4	8,9	
Faible (< 80%)	116	71,6	75	64,1	41	91,1	
Protéine (ANR)							NS
Élevé (> 120%)	43	26,5	31	26,5	12	26,7	
Adéquat (80- 120%)	48	29,6	35	29,9	13	28,9	
Faible (< 80%)	71	43,8	51	43,6	20	44,4	
Glucides (ANR)							NS
Élevé (> 120%)	4	2,5	4	3,4	–	–	
Adéquat (80- 120%)	29	17,9	25	21,4	4	8,9	
Faible (< 80%)	129	79,6	88	75,2	41	91,1	
Lipides (ANR)							NS
Élevé (> 120%)	23	14,2	18	15,4	5	11,1	
Adéquat (80- 120%)	43	26,5	33	28,2	10	22,2	
Faible (< 80%)	96	59,3	66	56,4	30	66,7	

(1) p-value du test du Khi ² ; NS = non significatif; ANR = Apport nutritionnelle recommandé

Tableau 4.3 : Distribution du taux d'HbA1c et de la glycémie selon le statut diabétique

Paramètres	Non-diabétique		Diabétique	
	n	%	n	%
Glycémie < 6,9 mmol	116	99,1	25	55,6
Glycémie \geq 7,0 mmol	1	0,9	20	44,4
Total	117	100	45	100
HbA1c < 5,9%	11	57,9	-	-
HbA1c \geq 6,0 %	8	42,1	16	100
Total	19	100	16	100

Tableau 4.4. : Outil de dépistage

Facteurs de risque	Pointage	
	1 point	2 points
Age	< 30 ans	≥ 30 ans
IMC	< 24,9 kg/m ²	≥ 25 kg/m ²

IMC = Indice de masse corporelle

Pointage total:

1 - 3 points = aucun risque

≥ 4 points = risque

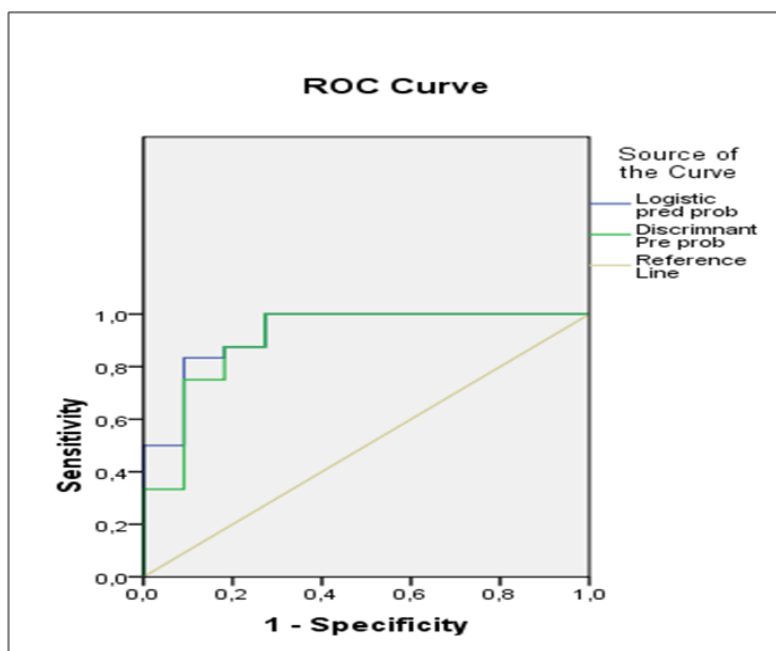


Figure 4.1 : Courbe ROC de l'outil de dépistage
(Air sous la courbe : 0,905)

Références

1. World Health Organization (WHO). Prevalences of diabetes; (2009). [cited 2009 02 avril]. Disponible au : http://www.who.int/diabetes/facts/world_figures/en/index.html.
2. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global Prevalence of Diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004; 27:1047-1053.
3. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). *Le Diabète; 2008* [cited 2008 21 Sept.]. Disponible au : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/index.html>.
4. Association canadienne du diabète. Définition, classification et diagnostic de diabète et d'autres catégories de dysglycémie. Comité d'experts des Lignes directives de pratique clinique 2003, S9-11.
5. American Diabetes Association (ADA), *Diagnosis and Classification of Diabetes*. *Diabetes Care*. 2008; 31 (S1): 55-60.
6. Halimi S, Benhamou PY. Critères diagnostiques du diabète non insulino-dépendant et dépistage dans la population générale. *MT*. 1997; 3: 80-86.
7. Borch-Johnsen K. Dépistage du diabète de type 2 : le pour et le contre. *Diabetes Voice*. 2001; 46 (4):16-19.
8. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). *Le diabète sucré; 2003* [cited 2008 17 Sept.]. Disponible au : http://www.who.int/mip/2003/other_documents/en/F%20AAFA%20Diabetes.pdf
9. République de Cabo Verde. Ministério da Saúde. *Politica Nacional de Saúde*. Praia, Cabo Verde, 2007.
10. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). *Energy And Protein Requirements. Rapport d'une consultation mixte FAO/ OMS/ ONU. Rapport technique de l'OMS, série 724*, Genève, 1985.
11. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). *Obésité : Prévention et prise en charge de l'épidémie Mondiale. Rapport techniques, série 894*, Genève, 2003.
12. World Health Organization (WHO), International Society of Hypertension (ISH). *Statement on management of hypertension*. *J Hypertens*. 2003; 21:1983-1992.

13. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus). The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes care*. 2003; 26 (S1): S5-S20.
14. Saudek CD, Herman WH, Sacks DB, Bergenstal RM, Edelman D, Davidson MB. A new look at screening and diagnosing diabetes mellitus. *Journal Clin Endocrinol Metab*. 2008; 93 (7): 2445-53.
15. Gomez PM. Escala de factores de riesgo asociados a trastornos de la conducta alimentaria. Prevención primaria y factores de riesgo de trastornos alimentarios. IN-305599 (PAPIT) UNAM, 34507-H (CONACYT) Mexico, 2000.
16. República de Cabo Verde. Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde (INE), Organisation Mondiale de la Santé bureau régional de l'Afrique. Inquérito sobre factores de risco das doenças não transmissíveis. Cabo Verde, 2008.
17. Bang H, Edwards AM, Bomback AS, Ballantyne CM, Brillon D, Callahan MA, et al. Development and Validation of a Patient Self-assessment Score for Diabetes Risk. *Ann Intern Med*. 2009; 151: 775-783.
18. Souza LJ, Chalita FEB, Reis AF, Teixeira CL, Neto CG, Bastos DA et al. Prevalência da Diabetes Mellitus e Factores de Risco em Campos dos Goytacazes, RJ. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2003; 47:69-74.
19. Papoz L, Favier F, Sanchez A, Clabé A, Caillens H, Boyer M.-C. L'HbA1c peut-elle être utilisée par le praticien pour le dépistage du diabète? *Diabetes Metab*. 2002; 28:72-77.
20. Lai LC. Global standardisation of HbA1c. *Malays J Pathol*. 2008; 30 (2): 67-71.
21. Edelman D, Olsen MK, Dudley TK, Harris AC, Oddone ZE. Utility of Hemoglobin A1c in Predicting Diabetes Risk. *J Gen Intern Med*. 2004; 19: 1175-1180.
22. Little RR, Sacks DB. HbA1c: how do we measure it and what does it mean? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2009; 16:113-118.
23. Barr RG, Nathan DM, Meigs JB, Singer DE. Test of glycemia for the diagnosis of type 2 diabetes mellitus. *Ann Intern Med*. 2002; 137:263-72.
24. Bernard PM, Lapointe C. Mesures statistiques en épidémiologie. 2nd ed. Québec : Press de l'Université du Québec; 1987. p. 187.

25. Nendaz MR, Perrier A. Sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et valeur prédictive négative d'un test diagnostique. Rev Mal Respir 2004; 21 : 390-393

CONCLUSIONS

Cette étude avait comme but d'élaborer un outil de dépistage du diabète de type 2, simple et valide, chez l'adulte et l'aîné au Cap-Vert.

Les résultats de l'étude permettent de tirer les conclusions suivantes :

1. Un outil simple et valide pour dépister le diabète de type 2 chez les adultes et les aînés Capverdiens, composé de l'âge et de l'indice de masse corporelle (IMC), est disponible pour permettra une prise en charge rapide des nouveaux cas.
2. L'outil de dépistage est sensible pour dépister le risque de diabète avec une sensibilité $\geq 80\%$.
3. L'outil de dépistage est capable d'identifier les Capverdiens qui ne sont pas à risque de diabète avec une spécificité $\geq 70\%$. Cette valeur est inférieure à celle de la sensibilité. En effet, plusieurs auteurs sont d'avis que dans des conditions de dépistage, on doit choisir de préférence un outil très sensible, puisque l'objectif est la détection du plus grand nombre possible de sujets porteurs de la maladie. Les résultats de cette étude supportent cette théorie et confirment que l'outil est plus sensible que spécifique.
4. La valeur prédictive globale, soit la capacité de l'outil d'identifier la présence ou l'absence du risque de diabète, est $\geq 80\%$.
5. Un sujet dont le résultat du test de dépistage est positif aura donc en réalité une probabilité de 87,5% d'être réellement à risque de diabète.
6. D'autre part, un sujet dont le résultat du test de dépistage est négatif aura donc en réalité une probabilité de 72,7% de ne pas être à risque de diabète.

LIMITES DE L'ÉTUDE

La première limite observée dans cette étude réside dans le fait qu'on n'a pas pu recruter des sujets diabétiques jeunes âgés de 18-29 ans, étant donné qu'ils sont peu nombreux dans la population. Ceci n'a pas affecté la validité de résultats en ce qui concerne les facteurs de risque et l'outil, puisque la corrélation a été faite entre sujets diabétiques et non diabétiques de la même tranche d'âge soit âgée de 30 ans et plus. Par contre, les données obtenues sur la validité ne sont pas applicables aux sujets âgés de 18 à 29 ans.

Une deuxième limite est le nombre insuffisant de sujets avec les résultats du test de l'HbA1c. On avait prévu, au début de l'étude, d'obtenir la valeur d'HbA1c chez 96 sujets. Cependant, on a seulement pu avoir le dosage de l'HbA1c pour 35 sujets. Ceci a pu avoir un effet sur l'analyse des facteurs de risque par la régression logistique.

Finalement, le temps pour la collecte de données (3 mois) n'a pas permis de recruter le nombre des sujets prévu pour faire l'étude.

RECOMMANDATIONS

Malgré ses limites, cette étude a permis l'élaboration d'un outil très sensible et spécifique pour le dépistage du diabète chez les adultes et les aînés Capverdiens (âgés de 30 ans et plus). Pour des études à l'avenir, voici quelques recommandations:

- Étant donnée la prévalence de diabète de type 2 rapportée, il faudrait considérer de faire l'étude à partir de cet âge.
- S'assurer d'avoir le dosage d'HbA1c chez tous les sujets.
- Planifier la collecte des données dans une période de temps plus longue afin de pouvoir recruter tous les sujets prévus (au moins 4 mois).

RÉFÉRENCES

1. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2008). *Le Diabète* [En ligne]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/index.html> (Page consultée le 21 septembre 2008).
2. Association canadienne du diabète. *Définition, classification et diagnostique de diabète et d'autres catégories de dysglycémie*. (2003). Comité d'experts des lignes directives de pratique clinique, S9-11.
3. American Diabetes Association (ADA). (2008). *Diagnosis and Classification of Diabetes*. Diabetes Care, 31: S55-60.
4. Halimi, S. et Benhamou P. Y. (1997). *Critères diagnostique du diabète non insulino-dépendant et dépistage dans la population générale*. Médecine Thérapeutique, 3: 80-86.
5. Borch-Johnem, K. (2001). *Dépistage du diabète de type 2 : le pour et le contre*. Diabetes Voice, 46 (4): 16-19.
6. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2003). *Le diabète sucré* [En ligne]. http://www.who.int/mip/2003/other_documents/en/F%20AAFA%20Diabetes.pdf (Page consultée le 17 septembre 2008).
7. Republica de Cabo Verde. Ministério da Saúde. (2007). *Politica Nacional de Saúde*. Praia, Cabo Verde.

8. Wikipédia. *Cap-Vert* [En ligne].
http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9publique_du_Cap-Vert (Page consultée le 20 mars 2009).
9. *Les données géographiques générales du Cap-Vert* [En ligne].
http://www.ambafrance-cv.org/article.php3?id_article=361 (Page consultée le 20 mars 2009).
10. Republica de Cabo Verde. Ministério da Saúde. Gabinete de Estudos, Planeamento e Cooperação. (2008). *Relatório Estatístico de 2007*. Praia, Cabo Verde.
11. Système des Nations Unies au Cap-Vert. *Rapport National 2005 sur les objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) au Cap Vert* [En ligne].
http://www.un.cv/OMD_capvert_rapp04.shtml (Page consultée le 20 mars 2009).
12. République du Cap-Vert. (2007). *Information sur le processus de la sortie du Cap-Vert de la catégorie des PMA*. Cap-Vert.
13. World Health Organization (WHO). (2009). *Prevalences of diabetes* [En ligne].
http://www.who.int/diabetes/facts/world_figures/en/index.html (Page consultée le 2 avril 2009).
14. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. (2004) *Global Prevalence of Diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030*. Diabetes Care, 27:1047-1053

15. Santé Canada. (2002). *Le diabète au Canada* [En ligne].
www.santepublique.gc.ca (Page consultée le 18 septembre 2008).

16. Comité de coordination de la Stratégie nationale sur le diabète, Canada, (2007).
Projet de plan d'action pour la Stratégie nationale sur le diabète [En ligne].
<http://www.diabetes.ca/Files/blueprint-frenchv10.pdf> (Page consultée le 17 mars 2009).

17. Republica de Cabo Verde. Instituto Nacional de Estatistica de Cabo Verde (INE),
 Organisation mondiale de la Santé bureau régional de l'Afrique. (2008).
Inquérito sobre factores de risco das doenças não transmissíveis. Relatório.

18. Guillausseau, P., Benhamou, P.-Y., Chanson, P., Fontaine, P., Maugendre, D.,
 Rodier, M. et al. (2003). *Le diabète de type 2*. Paris. Ellipses Édition Marketing,
 S. A., pp 9, 14, 16, 23, 24, 26, 31.

19. Pollak, F., Kherroubi, M., et Buysschaert, M. (2007). *Dyslipidémie et diabète
 sucré de type 2*. Louvain Médical, 127 (3): S121-127.

20. Marieb, E. N. (1999). *Anatomie et physiologie humaines*. Éditions du Renouveau
 Pédagogique INC. 2^o édition. pp. 618, 619, 1152, 1168

21. Canadian Diabetes Association. (2008). *Clinical Practice Guidelines for the
 Prevention and Management of Diabetes in Canada* [En ligne].
<http://www.diabetes.ca/files/for-professionals/2008-CPG-presentation-slide-kit.pdf>
 (Page consultée le 15 janvier 2009).

22. Ordre professionnel des diététistes du Québec. (2007). *Manuel de Nutrition
 Clinique des Diététistes du Québec* [En ligne].

http://www.opdq.org/extranet/manuel/opdqManuel/Library/Contenu/diabete_2007/definition/index_definition.htm (Page consultée le 29 septembre 2008).

23. Colagiuri, R. (2002). *Est-il possible de prévenir le diabète de type 2? Ce que disent les directrices factuelles*. Diabetes Voice, 47 (4) : 18-20.

24. Orban, J. C., et Ichai, C. (2008). *Complications métaboliques aiguës du diabète*. Revue Réanimation, 17: 761-767.

25. Fédération International du Diabète (FID). (2003). *Diabetes Atlas, Seconde édition* [En ligne]. <http://www.eatlas.idf.org/> (Page consultée le 28 septembre 2008).

26. Richard, J.-L. et Schuldiner, S. (2008). *Épidémiologie du pied diabétique*. La revue de médecine interne, 29: S222-230.

27. Massin, P., et Kaloustian, E. (2007). *The elderly diabetic's eyes*. Diabetes and Metabolism, 33: S4-9.

28. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2002). *Diabète sucré* [En ligne]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs138/fr/index.html> (Page consultée le 25 de septembre 2008).

29. Monnier, L., et Colette, C. (2007). *Les fondamentaux de l'alimentation dans le diabète de type 2*. Médecine des Maladies Métaboliques, 1: 16-20.

30. Gautier, J. F. (2003). *L'activité physique comme moyen de traitement du diabète de type 2 : le rationnel*. Journée d'Actualité en Diabétologie, 65: S44-51.

31. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2002). *Diabète : le coût du diabète* [En ligne]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs236/fr/> (Page consultée le 30 septembre 2008).

32. Jammal, A., Allard, R., et Loslier, G. (1998). *Dictionnaire d'épidémiologie*. Québec. Ed. Maloine et Edisem., pp. 99, 127, 128, 145, 146.

33. Nguyen, N., Magno, C., Lane, K., Hinoja, M., et Lane J. (2008). *Association of Hypertension, Diabetes, and Metabolic Syndrome With Obesity: Findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999 to 2004*. Journal of the American College of Surgeons, 207(6): 928–934.

34. Fève, B., Bastard, J.-P., et Vidal H. (2006). *Les relations entre obésité, inflammation et insulino-résistance: acquisitions récentes*. Comptes Rendus Biologies, 329: 587-597.

35. Lecerf, J. M. (2001). *Poids et obésité*. Editeur, John Libbey Eurotext., pp 20.

36. Santé Canada. *Alimentation et nutrition* [En ligne]. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/weights-poids/guide-ld-adult/weight_book-livres_des_poids-16-table1-fra.php (Page consultée le 26 février 2009).

37. Longo-Mbenza, B., Mambo Ngimbi, R., Vangu Ngoma, D., Mbungu Fuele, S., et Buassa-bu-Tsumbu, B. (2008). *Facteurs de risque d'accident vasculaire cérébral*

chez les diabétiques hypertendus noirs congolais de type 2. Annales de Cardiologie et d'Angéologie, 57: 37-43.

38. American Diabetes Association (ADA). (2003). *Treatment of Hypertension in Adults with Diabetes*. *Diabetes Care*, 26: S80-82.

39. American Diabetes Association (ADA). American College of Cardiology (ACC). (2002). *Hypertension in Diabetes*. *Diabetes & Cardiovascular Disease Review*, Issue 2:1-8.

40. Verges, B. L. (1999). *Dyslipidaemia in Diabetes Mellitus*. *Diabetes & Metabolism*, 25: 32-40.

41. Brun, J.-M. (2006). *Dyslipidémie du diabétique*. *Diabétologie, nutrition et facteurs de risque*, 12 (101): 147-152.

42. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2009). *Consommation d'alcool* [En ligne]. http://www.who.int/topics/alcohol_drinking/fr/ (Page consultée le 2 avril 2009).

43. Annis, A. M., Caulder M. S., Cook M. L., et Duquette D. (2005). *Family History, Diabetes, and Other Demographic and Risk Factors Among Participants of the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999 to 2002*. *Preventing Chronic Disease*, 2 (2): 1-11.

44. Wens, J., Sunaert P., Nobels F., Flyer L., Crombrugger P.V., Bastiens H., et al. (2007). *Diabète sucré de type 2. Recommandations de bonne pratique*. Société Scientifique de Médecine Générale, 2.

45. Agence de la santé publique du Canada. *Prévention du diabète et ses complications à longue terme* [En ligne]. <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/dic-dac99/d15-fra.php#jmp-lan2>. (Page consultée le 22 mars 2009).

46. World Health Organization (WHO), International Diabetes Federation (IDF). (2003). *Screening for type 2 diabetes*. World Health Organization. Department of Non communicable Disease Management. Genève.

47. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (1994). *La prévention du diabète sucré*. Genève.

48. American Diabetes Association (ADA). (2002). *Screening for Diabetes*. Diabetes Care, 25: S21-24.

49. Oussama, K. (2006). *Guideline for the prevention, management and care of diabetes mellitus*. World Health Organisation. Regional Office for the Eastern Mediterranean.

50. Feig, D. S., Palda, V. A., Lipscombe, L. (2005) *Dépistage du diabète de type 2 afin de prévenir les complications vasculaires*. Le Médecin du Québec, 40, (5): 103-111.

51. Kuzuyat, T., Nakagawa, S., Satoh, J., Kanazawa, Y., Iwamoto, Y., Kobayashi, M. et al. (2002). *Report of the Committee on the classification and diagnostic criteria of diabetes mellitus*. Diabetes Research and Clinical Practice, 55: 65-85.

52. Lai, L.C. (2008). *Global standardisation of HbA1c*. Malays Journal Pathology, 30 (2): 67-71.

53. Saudek, C.D, Herman, W.H., Sacks, D.B., Bergenstal, R.M., Edelman, D., et Davidson, M.B. (2008). *A new look at screening and diagnosing diabetes mellitus*. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 93 (7): 2445-53.

54. Littel, R. R., et Sacks, D. B. (2009). *HbA1c: how do we measure it and what does it mean?* Current Opinion in Endocrinology Diabetes and Obesity, 16 (2): 113-8.

55. Procopiou, M. (2005). *Dépistage et diagnostic du diabète de type 2, quels test?* Revue Medicale Suisse, 1(22): 1480-1484.

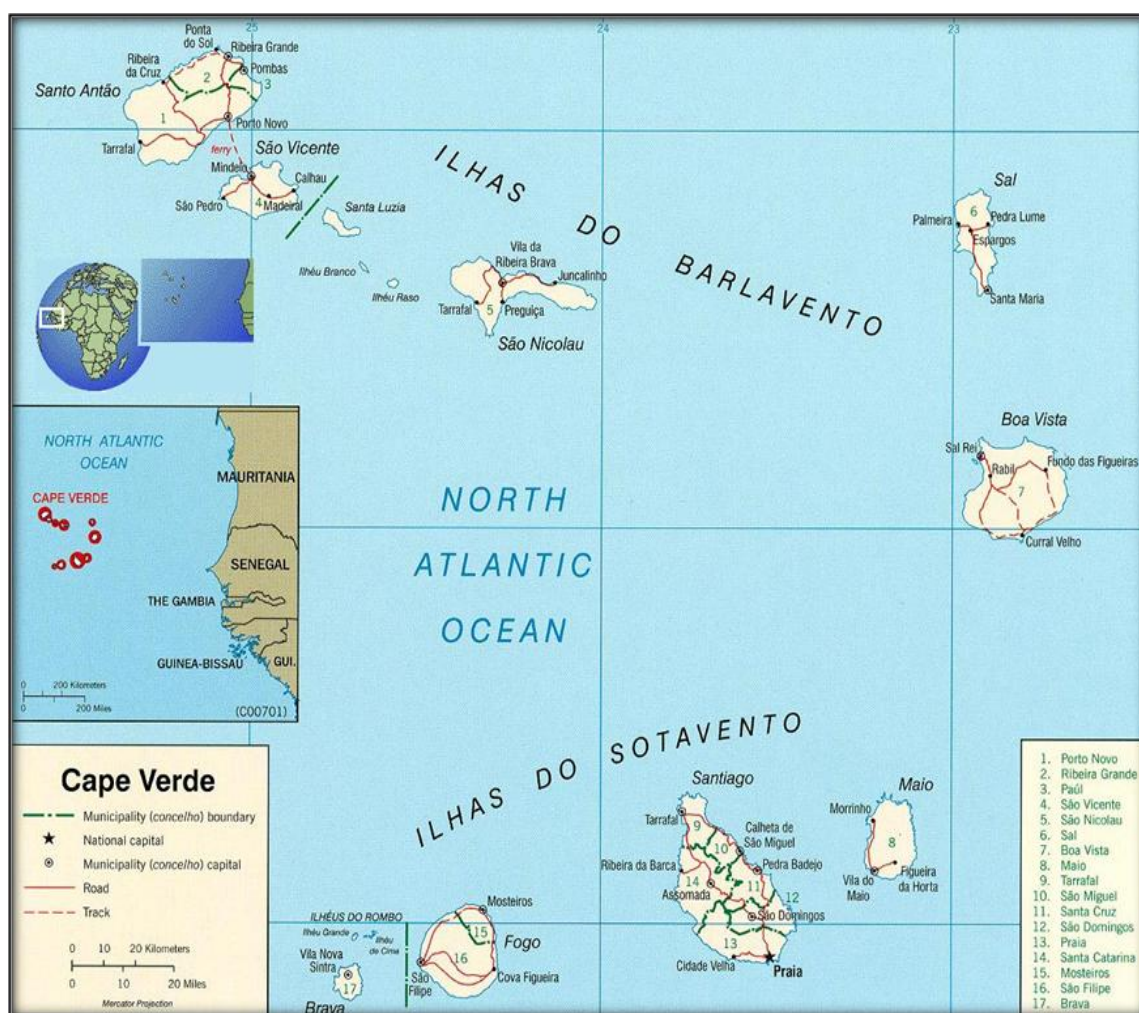
56. Inoue, K., Matsumoto M., et Yasuki K. (2007). *The combination of fasting plasma glucose and glycosylated hemoglobin predicts type 2 diabetes in Japanese workers*. Diabetes Research and Clinical Partice, 77: 451-458.

57. Fortin, M.-F. (2006). *Fondements et étapes du processus de recherche*. Montréal. Chenelière Éducation, pp. 98, 132, 134, 136, 138, 287-289, 333-377.

58. Contandriopoulos, A.-P, Champagne, F., Potvin, L., Denis, J.-L., et Boyle, P. (1990). *Savoir préparer une recherche : la définir, la structurer, la financer*. Montréal. Les presses de l'Université de Montréal., pp.78.
59. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (1985). *Energy And Protein Requeriments*. Rapport d'une consultation mixe FAO/ OMS/ ONU. Rapport technique de l'OMS, série 724, Genève.
60. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2003). *Obésité : Prévention et prise en charge de l'épidémie Mondiale*. Rapport techniques, série 894, Genève.
61. World Health Organization (WHO), International Society of Hypertension (ISH). (2003). *Statement on management of hypertension*. Journal of Hypertension, 21:1983-1992.
62. Santé et Bien-être social Canada. (1992). *Recommandations sur la nutrition*. Rapport du Comité scientifique de révision. Ottawa.
63. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. (2003). *The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes care, 26: S5-20.
64. Gomez P.-M. (2000). *Escala de factores de riesgo asociados a trastornos de la conducta alimentaria. Prevención primaria y factores de riesgo de trastornos alimentarios*. IN-305599 (PAPIT) UNAM, 34507-H (CONACYT) Mexico.

65. Simpson, A., Beaucage, C., et Viger, B. (2008). *Épidémiologie appliquée. Une initiation à la lecture critique de la littérature en sciences de la santé*. Montréal. Chenelière Éducation, pp. 110-120.
66. SPSS Inc. (2001). *Statistical Package for the Social Sciences*. Version 17.0. Chicago, IL.
67. Cox, K. et al. (2004) *Food processor*. Version 9.5.0. SQL Edition

ANNEXE A : Carte géographique du Cap-Vert



Source : <http://www.africa-turismo.com/mapas/cabo-verde.htm>

ANNEXE B : Formulaire de consentement

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR PARTICIPATION AU PROJET DE RECHERCHE

Je, soussigné(e) _____, consens par la présente à participer au projet de recherche suivant dans les conditions décrites ci-dessous:

TITRE DU PROJET : *Élaboration et validation d'un outil du dépistage du diabète de type 2 chez l'adulte et l'ainé au Cap-Vert.*

RESPONSABLE: Lita Villalon, Ph.D., FDC; Dtp, École de sciences des aliments, de nutrition et d'études familiales Faculté des sciences de la santé et des services communautaires
Université de Moncton
Téléphone: (506) 863-2011
Courriel: lita.villalon@umoncton.ca

OBJECTIFS DU PROJET:

1. *Identifier les facteurs de risque du diabète type 2, plus fréquents chez l'adulte et l'ainé au Cap-Vert.*
2. *Déterminer le risque du diabète de type 2 chez l'adulte et l'ainé au Cap-Vert.*
3. *Déterminer la prévalence du diabète de type 2 chez l'adulte et l'ainé au Cap-Vert.*

NATURE DE MA PARTICIPATION: Ma participation au présent projet consiste à :

- 1) répondre à un questionnaire de dépistage du diabète (les facteurs de risque associés) et sur mon statut socio-économique (10 minutes) ;
- 2) faire prendre mon poids, ma taille, la circonférence de ma taille et donner mon sang pour le dosage de la glycémie, cholestérol (environ 5 minutes);
- 3) répondre aux questions sur le rappel de 24 heures (10 minutes) et
- 4) répondre à un questionnaire sur le comportement alimentaire (10 minutes).

AVANTAGES PERSONNELS POUVANT DÉCOULER DE MA PARTICIPATION: Si je donne mon consentement pour participer à la présente étude, je pourrai en connaître davantage sur mon état de santé, je bénéficierai d'un conseil nutritionnel approprié au cas où je serais dépisté comme personne à risque et j'aurai la satisfaction personnelle d'avoir contribué à une étude visant à dépister précocement le diabète et les facteurs de risque qui lui sont associés.

INCONVÉNIENTS PERSONNELS POUVANT DÉCOULER DE MA PARTICIPATION: Les inconvénients personnels associés à la présente étude comprennent :

- 1) porter un vêtement d'intérieur pour la prise du poids et

2) d'être disponible (40 minutes) pour fournir toutes les données requises pour l'étude y compris le prélèvement de sang pour le dosage de la glycémie et cholestérol.

RISQUE : Ma participation à cette recherche ne me fait courir aucun risque: l'aiguille de prélèvement sanguin est d'usage individuel et à usage unique donc aucun risque de contamination ou de quelque nature que ce soit. Il est également entendu que ma participation n'aura aucun effet sur mon état de santé car cette étude m'aurait permis de me faire dépister précocement.

INFORMATIONS CONCERNANT LE PROJET: On devra répondre, à ma satisfaction, à toute question que je poserai à propos de cette recherche à laquelle j'accepte de participer.

RETRAIT DE MA PARTICIPATION: Il est entendu que ma participation à la recherche décrite à la page précédente est tout à fait libre; il est également entendu que je pourrai, à tout moment, refuser d'y participer. De plus, si je mets un terme à ma participation, je n'aurai pas à me justifier.

CONFIDENTIALITÉ: Il est entendu que les observations effectuées en ce qui me concerne dans le cadre de la recherche décrite à la page précédente demeureront strictement confidentielles. Par ailleurs, je consens à ce que ces observations soient transmises à mon médecin traitant.

CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES : Si j'ai des préoccupations de nature éthique concernant cette recherche ou si je souhaite formuler une plainte, je peux contacter le Comité national d'éthique en Recherche pour la Santé au Ministère de la Santé.

J'ai compris les informations relatives à ce projet de recherche, je comprends que je peux poser des questions dans l'avenir et je peux en tout temps mettre fin à ma participation sans avoir à me justifier de quelque manière que ce soit. Par la présente, je consens librement à participer à ce projet de recherche selon les conditions qui viennent d'être spécifiées ci-dessus.

Signature de la personne consentante Fait à _____, le _____ 2009

Je certifie avoir expliqué au signataire les termes du présent formulaire, les objectifs et les implications du projet de recherche, avoir répondu clairement aux questions et lui avoir indiqué qu'il ou qu'elle reste à tout moment libre de mettre fin à sa participation au projet de recherche décrit sans avoir à se justifier de quelque manière que ce soit et sans préjudice.

Signature de l'étudiant chercheur Fait à _____, le _____ 2009

ANNEXE C : Questionnaire sociodémographique et économique

QUESTIONNAIRE SOCIODÉMOGRAPHIQUE ET ÉCONOMIQUE

N° Dossier _____ N° du sujet _____ Date ____/____/____

Nom de l'établissement : _____

Lieu d'enquête : _____

État matrimonial

- Célibataire ☐
- Marié(e) ☐
- Divorcé (e) ☐
- Veuf (ve) ☐

Profession (Avant la retraite)

- Salarié(e) ☐
- Privé (e) ☐
- Commerçant (e) ☐
- Paysan ☐
- Ménagère ☐
- Autre, à indiquer ☐ _____

Niveau d'instruction

- Primaire ☐
- Secondaire ☐
- Université ☐
- Analphabète ☐
- Autre, à préciser ☐ _____

Revenu moyen individuel _____ \$

ANNEXE D : Questionnaire sur les facteurs de risque du diabète type 2

QUESTIONNAIRE SUR LES FACTEURS DE RISQUE DU DIABÈTE TYPE 2

A. Données d'identification

N° Dossier _____ N° du sujet _____ Date: ____/____/____

Nom de l'établissement : _____

Lieu d'enquête : _____

B. Facteurs de risque

Antécédents du sujet

Age _____ (en années complètes)

Sexe ☐ M ☐ F

Poids à la naissance supérieur à 4500 g (9,9lbs) ☐ OUI ☐ NON ☐ On ne sait pas

Poids actuel (kg) : _____ Taille (m) : _____ IMC (kg/m²) : _____

Circonférence de la taille (cm) _____ TA _____, _____, _____

Prenez-vous des médicaments pour contrôler :

Tension artérielle : ☐ OUI ☐ NON

Diabète : ☐ OUI ☐ NON

Cholestérol : ☐ OUI ☐ NON

Poids : ☐ OUI ☐ NON

Chez les femmes, diabète diagnostiqué pendant la grossesse ☐ OUI ☐ NON

Si oui :

- Poids des enfants à la naissance _____
- Enfants diabétiques ☐ OUI ☐ NON

Alimentation

Résultats du rappel de 24 heures (remplir après évaluation)

Énergie ----- ☐ Trop élevé ☐ Adéquat ☐ Faible

Protéines----- ☐ Trop élevé ☐ Adéquat ☐ Faible

Glucides----- ☐ Trop élevé ☐ Adéquat ☐ Faible

Lipides----- ☐ Trop élevé ☐ Adéquat ☐ Faible

Consommation d'alcool ☐ Trop élevé ☐ Adéquat ☐ Faible ☐ Jamais

Activités physiques

Marche

☐ 1 fois/semaine ☐ 2-3 fois/ semaine ☐ 4-6 fois/semaine ☐ à tous les jours ☐

Jamais

Exercice en salle

☐ 1 fois/semaine ☐ 2-3 fois /semaine ☐ >3 fois/ semaine ☐ à tous les jours ☐ Jamais

Sport sur terrain (football, basket-ball, handball, etc.)

☐ 1 fois/semaine ☐ 2-3 fois /semaine ☐ >3 fois/ semaine ☐ à tous les jours ☐ Jamais

Natation

☐ 1 fois/semaine ☐ 2-3 fois /semaine ☐ >3 fois/ semaine ☐ à tous les jours ☐

Jamais

Autre (à préciser) : _____

☐ 1 fois/semaine ☐ 2-3 fois /semaine ☐ >3 fois/ semaine ☐ à tous les jours ☐

Jamais

Sédentaire : ☐ OUI ☐ NON

Antécédents familiaux

- présence d'obésité chez les deux parents

* Chez la mère ☐ OUI ☐ NON

* Chez le père ☐ OUI ☐ NON

* La fratrie ☐ OUI ☐ NON

* Autres membres de la famille (nommer les) _____

- présence du diabète

* Chez le père ☐ OUI ☐ NON

* Chez la mère ☐ OUI ☐ NON

* Dans la fratrie ☐ OUI ☐ NON

* Autres membres de la famille (nommer les) _____

Résultat de tests sollicités

Taux de Glycémie _____ (tous les sujets) Élevé ☐ Normal ☐

Hémoglobine glycolysée _____ Élevé ☐ Normal ☐

Cholestérol _____ Élevé ☐ Normal ☐

RAPPEL DE 24 HEURES

N° Dossier _____

	Marquer avec un cercle le jour L M M J V S D	Quantité
Déjeuner Heure_____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
Collation(s) Heure_____	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____
Dîner Heure_____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
Collation(s) Heure_____	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____
Souper Heure_____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
Collation(s) Heure_____	_____ _____ _____	_____ _____ _____

ANNEXE E : Questionnaire sur le comportement alimentaire

COMPORTEMENT ALIMENTAIRE

Pour chaque énoncé, choisissez avec **X** l'option qui décrit le mieux votre manière d'être et/ou de penser. Souvenez-vous que la sincérité de vos réponses assure le succès de la recherche et qu'il n'existe pas de bonnes ni de mauvaises réponses.

A Jamais	B Parfois	C Fréquemment (environ la moitié de fois)	D Très fréquemment	E Toujours	
1. Je prends soin de mon alimentation	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
2. Je sens que manger me calme	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
3. J'évite de manger céréales et/ou pâtes afin de ne pas gagner du poids	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
4. Je crois que manger est un bon remède pour la tristesse ou la dépression.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
5. J'essaie de manger des légumes.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
6. Je suis toujours «mort ou morte de faim» puisque je fais toujours des régimes	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
7. Trop manger me donne un sentiment de culpabilité.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
8. Je suis une personne qui mange trop (se remplir de nourriture).	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
9. Je prends des repas et/ou boissons diètes afin de prendre soin de mon poids.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
10. J'ai honte de manger autant.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
11. Je mange ce qui est bon pour ma santé.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
12. J'aime me sentir l'estomac vide.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
13. Je m'assure que mes repas contiennent des aliments avec fibres.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
14. Une fois que je commence à manger, j'ai de la difficulté à m'arrêter.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
15. J'essaie d'améliorer mes habitudes alimentaires.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
16. Je mange de grandes quantités d'aliments même si je n'ai pas faim.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
17. Je suis de ceux qui sautent des repas pour perdre du poids	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
18. Même si je n'ai pas d'appétit ou envie de manger, quand je commence à manger rien ne m'arrête.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
19. Je mange lentement les aliments pour contrôler mon poids.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
20. J'évite les pâtes et le pain afin de maintenir mon poids	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
21. Je n'aime pas manger avec d'autres personnes.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
22. Je suis de celles ou ceux qui se préoccupent toujours pour les repas (parce que je sens que je mange beaucoup; parce que j'ai peur de gagner du poids).	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
23. Je ne mange pas même si j'ai faim.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

A Jamais	B Parfois	C Fréquemment (environ la moitié de fois)	D Très fréquemment		E Toujours
24. Je me bats avec moi-même avant de consommer des aliments qui font prendre du poids	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
25. J'essaie d'être à jour sur ce qui est une alimentation adéquate.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
26. Je fais attention que mon alimentation contienne un minimum de graisses.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
27. Je sens que je mange plus que la majorité des gens	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
28. Je ne suis pas conscient de combien je mange.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
29. Je sens que je ne peux pas arrêter de manger.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
30. Je mange sans mesure.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
31. J'ai peur en pensant que je peux perdre le contrôle de ce que je mange	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
32. Je me sens déprimé quand je mange trop.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
33. Les problèmes augmentent mon appétit au lieu de l'enlever	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
34. Je sens que ma façon de manger échappe à mon contrôle.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
35. Je préfère avoir la sensation que mon estomac est vide plutôt que plein.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
36. Je suis toujours au régime, je le cesse, et je recommence à nouveau.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
37. Je me surprends en pensant à la nourriture.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
38. Je mange de grosses quantités (par exemple, je ne déjeune pas, je ne dîne pas, mais je mange beaucoup au souper).	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
39. Je mange en cachette.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
40. J'ai du plaisir à manger avec d'autres personnes.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
41. Je mange jusqu'à ce que je me sente inconfortable et plein.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
42. Je n'ai pas d'horaires fixes pour les repas, je mange quand je peux.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
43. Je sens que je mange plus rapidement que la majorité des gens.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
44. Je vis des périodes dans lesquelles je sens que je pourrais manger sans arrêt.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
45. Je mange avec modération.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
46. Je perds difficilement l'appétit.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
47. J'ai des problèmes avec ma façon de manger.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
48. Si je ne vois pas de nourriture, je peux passer du temps sans manger.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)